Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXI, Heft 5/6 S. 321—448

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Detre, L.: Mikromethode der spezifischen Gewichtsbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 321.)

Houben, J.: Methoden der organischen Chemie. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Baumann, E. J.: Bestimmung von organischem Phosphor. (Vgl. Ref. auf S. 332.)

Rosenthaler, L., und K. Seiler: Mikrochemische Blausäurebestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 332.)

Cordier, V.: Überchlorsäure als Reagens. (Vgl. Ref. auf S. 332.)

Fox, E. J., und W. J. Geldard: Bestimmung des Harnstoffs bei Gegenwart von Cyanamid. (Vgl. Ref. auf S. 335.)

Edgar, Graham: Bestimmung von Kreatin und Kreatinin. (Vgl. Ref. auf S. 336.)

Brown, J. H.: Formoltitration in bakteriologischen Medien. (Vgl. Ref. auf S. 336.)

Glaister, A. H.: Notmikrotom. (Vgl. Ref. auf S. 342.)

Aducco, V.: Elektromagnetischer Reizapparat. (Vgl. Ref. auf S. 355.)

Cluzet, J. T., Kofman und Blanchard: Telephonverstärker für Muskelströme. (Vgl. Ref. auf S. 358.)

Brücke, E. Th.: Messung des Refraktärstadiums. (Vgl. Ref. auf S. 363.)

Dudley, H. W.: Reindarstellung des Insulins. (Vgl. Ref. auf S. 388.)

Sollmann, Th.: Studium der Peristaltik in situ. (Vgl. Ref. auf S. 396.)

Pentimalli, F.: Aufzeichnung der Darmbewegungen. (Vgl. Ref. auf S. 396.)

Seyderhelm, R., und W. Lampe: Colorimetrische Blutmengenbestimmung (Vgl. Ref. auf S. 397.)

Flössner, O.: Vitalfärbung von Blutelementen. (Vgl. Ref. auf S. 398.)

Bannerman, R. G.: Blutplättchenzählung. (Vgl. Ref. auf S. 399.)

Solimano, G.: Nachweis der Gallenfarbstoffe. (Vgl. Ref. auf S. 410.)

Brulé, M., und H. Garban: Reaktion von Meillère auf gallensaure Salze. (Vgl. Ref. auf S. 410.)

Minton, J. P., und J. G. Wilson: Messung der Hörschwelle. (Vgl. Ref. auf S. 429.)

Seashore, C. E.: Audiometer von Iowa. (Vgl. Ref. auf S. 429.)

Willstätter, R., und Fr. Memmen: Stalagmometrische Bestimmung der lipatischen Tributyrinhydrolyse. (Vgl. Ref. auf S. 431.)

Josephson, K.: Bestimmung der Maltose bei der Stärkespaltung. (Vgl. Ref. auf S. 432.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Detre, Ladislaus: Über eine Mikromethode der spezifischen Gewichtsbestimmung. (*Liget-Sanat., Budapest.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 30, S. 985. 1923.

Methode ähnlich dem Hammerschlagschen Verfahren, doch benutzt Verf. nicht mit der zu bestimmenden Flüssigkeit unmischbare Lösungen, sondern NaCl-Lösungen verschiedenen spezifischen Gewichtes, in welche er einen Tropfen der unter Umständen mit wenig Anilinfarbe gefärbten Lösung einfallen läßt. Bleibt der Tropfen in der Schwebe, entspricht sein spezifisches Gewicht dem der Lösung. *Pincussen* (Berlin).

Weimarn, P. P. v.: Über die geschichtliche Entwicklung der Idee von der Allgemeinheit des Kolloidzustandes nebst einigen Daten aus der Geschichte der Erweiterung des Begriffes „Kolloidzustand" in bezug auf Umfang und Inhalt. Kolloidchem. Beih. Bd. **18**, H. 3/8, S. 165—196. 1923.

Sachliche Widerlegung der durch H. Freundlich geäußerten Meinung (Capillarchemie 1922, 2. Aufl., S. 23), daß die Idee von dem Kolloidzustand schon vor v. Weimarn (Kolloid-Zeitschr. **2**, 76. 1907) deutlich ausgesprochen sei. Nachweis, daß durch v. W. allein — „nicht die Vermutung — nicht die Idee, sondern der Satz von der Allgemeinheit des Kolloidzustandes auf induktivem wie auch auf deduktivem Wege zum ersten Male festgelegt worden ist (am

2. und 15. II. 1906)". W. Ostwald gelangte 1907 unabhängig von v. W. zu der gleichen Auffassung wie er. *H. Rhode* (Köln).

Bottazzi, Fil.: I sistemi colloidali dell' organismo vivente. (Die kolloidalen Systeme des lebenden Organismus.) Arch. di scienze biol. Bd. 4, Nr. 3/4, S. 424 bis 447. 1923.

In einer längeren theoretischen Auseinandersetzung, die sich zum Teil gegen die von Wo. Ostwald in seinem Grundriß der Kolloidchemie gegebene Einteilung wendet und die in einem kurzen Referat nicht wiedergegeben werden kann, schlägt Verf. folgende Anordnung der dispersen Systeme vor, welche die Bedürfnisse der Biologie besser als die bisher üblichen berücksichtigen soll: 1. Suspensionen (mikroskopisch sichtbare Teilchen: Mikronen). a) Suspensionen im engeren Sinne (feste Teilchen); b) Emulsionen (flüssige Teilchen). 2. Suspensoide (ultramikroskopisch sichtbare Teilchen: Submikronen). (Meist künstlich erhaltene Systeme.) a) Hydro- oder lyophobe Suspensoide. Teilchen besitzen wenig Affinität zum Dispersionsmittel. Suspensoide im engeren Sinne. b) Hydro- oder lyophile Suspensoide. Teilchen besitzen größere Affinität zum Dispersionsmittel. Emulsoide im engeren Sinne. 3. Hydrogele und Gelatine. a) Hydrogele. Entstanden durch Koagulation von Suspensoiden und Abtrennung der flüssigen Phase, im Anfang meist reversibel. b) Gelatine. Anscheinend homogene Masse von granulärer Zusammensetzung, in der die flüssige Phase in den Maschen und Alveolen der festen Phase enthalten ist. 4. Kolloide. Natürliche kolloidale Systeme, die wenigstens zum Teil aus Molekülen und Ionen organischer Substanzen, den Mizellen, bestehen. Stark hydratisiert und ultramikroskopisch nicht deutlich auflösbar. Optisch meist homogen. a) Flüssige Kolloide (Blutplasma, Lymphe). b) Gliode (von γλοιώδης = klebrig) (Protoplasma). c) Feste Kolloide (Linse, elastische Fasern, aus Cellulose bestehende Zellwände). 5. Molekular- und ionendisperse Lösungen. Aus Amikronen bestehend. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Kopaczewski, W.: La tension superficielle, le gonflement et la narcose. (Oberflächenspannung, Quellung und Narkose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 22, S. 1576—1579. 1923.

Kopaczewski konnte feststellen, daß zwischen Oberflächenspannung narkotischer Substanzen und der Quellungsfähigkeit von Gelatine in diesen Substanzen kein Parallelismus besteht, daß ferner die Quellungsfähigkeit verschiedener Substanzen variabel ist und also aus Quellungsversuchen keine Rückschlüsse auf etwaige Quellung nervöser Substanz in Narkoticis gezogen werden dürfen. Für eine rationelle Theorie der Narkose müssen nicht nur die Faktoren herangezogen werden, die das Eindringen narkotischer Substanzen regeln, sondern auch jene Phänomene, die sich beim Eindringen im Inneren der Zelle abspielen. *Groll* (München).

Lillie, R. S. and S. E. Pond: Chemical effects produced by passing electric currents through thin artificial membranes of high electrical resistance. (Chemische Wirkungen beim Durchgang elektrischer Ströme durch dünne künstliche Membranen von hohem elektrischen Widerstand.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 415—416. 1923.

Werden zwei durch eine sehr dünne Gummimembran voneinander getrennte Elektrolytlösungen, deren eine aus einem Gemisch von $FeCl_2$ und KSCN besteht, von einem elektrischen Strom durchflossen, so tritt eine Oxydation der Ferro- zu Ferrionen ein. Die Oxydation beginnt an der Oberfläche der Membran, die der Kathode gegenüberliegt, d. h. an der Eintrittsstelle des positiven Stroms. Der Effekt tritt nur ein, wenn die Membran hohen Widerstand besitzt und die angelegte Spannung etwa 10 Volt für je 50 μ Dicke der Membran beträgt. Außer aus Gummi (gereinigter Kautschuk in CCl_4 oder CS_2 gelöst) wurden Membranen aus Wasserglas, Firnis, Leinöl, Vanadiumlinoleat, Lecithinkollodium, Aluminiumoleat, elektrolytischem basischen Aluminiumoleat hergestellt, indem über ein Glasrohr gespannte Stücke von bestimmten Papier- und Seidensorten mit den betreffenden Lösungen durchtränkt und getrocknet wurden. Zum Gebrauch wurde das mit der Membran verschlossene Glasrohr in ein weites U-Rohr getaucht. *H. Rosenberg* (Berlin).

Brinkman, R., und A. v. Szent-Györgyi: Studien über die physikalisch-chemischen Grundlagen der vitalen Permeabilität. II. Mitt.: Die Wirkung von Alkaloiden und Purin-

basen auf die Permeabilität von Kollodiummembranen. (*Physiol. Laborat., Univ., Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 270—273. 1923.

Anschließend an die 1. Mitteilung (vgl. diese Berichte **21**, 8) wird gezeigt, daß sich eine ähnliche Permeabilitätserhöhung der Collodiummembran auch durch eine Reihe biologisch wirksamer Alkaloide hervorrufen läßt. Atropin, Pilocarpin, Coffein, Strychnin, Chinin und Morphin sind alle imstande, den Filter Hämoglobin gegenüber permeabel zu gestalten, währenddessen das biologisch unwirksame Codein sich auch im Filterversuch unwirksam zeigt. Cocain und Novocain sind im Filterversuch ebenfalls wirkungslos. Auch hier ist die erhöhte Permeabilität reversibel. Wird das Alkaloid durch eine 0,1 n-HCl-Lösung aus dem Filter ausgewaschen, so ist letzterer Hämoglobin gegenüber wieder vollkommen impermeabel. Ebenso ist auch die Filtrationsgeschwindigkeit des reinen Wassers und somit auch die Porenweite des mit Alkaloid behandelten Filters unverändert. Aber ebenso wie bei den Seifen, kann auch hier die Permeabilität des Filters dem Wasser gegenüber in sekundärer Weise gesteigert und somit eine „Diurese" am Filter beobachtet werden. Ein unbehandelter Filter wird nämlich durch das zurückgehaltene Kolloid bald verstopft, währenddessen der behandelte Filter das Hämoglobin durchläßt und somit durch dieses nicht verstopft wird, so daß nach einiger Zeit die Menge des ablaufenden Filtrates im vorbehandelten Filter dem Normalfilter gegenüber stark erhöht ist. (Die zum Versuch verwendeten Alkaloidlösungen wurden folgendermaßen bereitet: 0,01 Mol. wässerige Lösung des Alkaloidsalzes wird mit einer starken sekundären Na-Phosphatlösung neutralisiert. Indicator neutralrot. Vom etwa entstandenen Niederschlag wird dekantiert. Filtrationsdauer des Alkaloids 1 Std.) Es wird auf die mögliche biologische bzw. pharmakologische Bedeutung dieser Versuche hingewiesen. *Szent-Györgyi* (Groningen).

Brinkman, R., und A. v. Szent-Györgyi: Studien über die physikalisch-chemischen Grundlagen der vitalen Permeabilität. III. Mitt.: Über die Ausbreitung stark capillaraktiver Substanzen auf der Wasseroberfläche mit Berücksichtigung des Problems der Nervenreizleitung. (*Physiol. Laborat., Univ., Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 274—279. 1923.

Werden auf die Oberfläche reinen Wassers Campherkörnchen gestreut, so beobachtet man das bekannte Tanzen der Körnchen. Wird nun das Wasser in einiger Entfernung mit einem Glasstäbchen berührt, das durch vorheriges Reiben an der Gesichtshaut etwas befettet wurde, so stehen alle Campherkörnchen sogleich still. Dies bedeutet, daß sich eine dünne Fettsäureschichte mit einer relativ großen Geschwindigkeit an der Wasseroberfläche ausgebreitet hat. Zur genaueren Messung dieser Ausbreitungsgeschwindigkeit wird folgendermaßen vorgegangen.

Es wird ein horizontal gelagertes, 2 cm dickes, 125 cm langes, oben mit Löchern versehenes Glasrohr zur Hälfte mit Wasser gefüllt. An dem einen Ende wird an die Wasseroberfläche ein auf die Torsionswage aufgehängtes Platinringchen adhäriert. Nun wird die Torsionswage so weit angespannt, daß bei einer Erniedrigung der Oberflächenspannung des Wassers um 2 Dynes der Ring von der Wasseroberfläche abreißt. Am anderen Ende des Rohres wird nun aus einer Capillarpipette 0,0001—0,0010 ccm des capillaraktiven Stoffes auf die Wasseroberfläche geblasen. Sobald die aufgeblasene Substanz den Ring erreicht, und da die Oberflächenspannung um 2 Dynes erniedrigt, so löst sich der Ring von der Wasseroberfläche. Das Aufblasen der capillaraktiven Substanz und das Abreißen des Ringes wird durch einen Elektromagneten an der schnell rotierenden Trommel eines Palmer-Kymographen aufgezeichnet und nachher ausgemessen. Die gefundenen Ausbreitungsgeschwindigkeiten sind die folgenden:

Substanz	Menge ccm	Distanz cm	Zeit
Ameisensäure	0,002	25	Ring wird nicht gelöst
Essigsäure	0,002	25	„ „ „ „
Propionsäure	0,002	25	„ „ „ „
n-Buttersäure	0,002	25	„ „ „ „
α-Oxybuttersäure	0,0003	25	1,05 Sek.
„	0,0003	50	2,1 „
„	0,0003	75	3,05 „

Substanz	Menge ccm	Distanz cm	Zeit
β-Oxybuttersäure	0,0003	25	Ring wird nicht gelöst
„	0,002	50	„ „ „ „
Milchsäure	0,002	25	„ „ „ „
Capronsäure	0,0003	25	1,1 Sek.
„	0,0003	50	2,1 „
„	0,0003	75	3 „
Caprinsäure	0,0003	25	1,02 „
„	0,0003	50	2 „
„	0,0003	75	2,95 „
„	0,0003	95	3,7 „
Ölsäure	0,0001	25	1,05 „
„	0,0001	50	2 „
„	0,0001	75	3 „
10 proz. alkohol. Ölsäurelösung	0,0002	50	1,6 „
2 „ „ „	0,001	25	0,8 „
2 „ „ „	0,001	50	1,65 „
0,5 „ „ „	0,001	25	0,85 „
0,5 „ „ „	0,001	50	1,6 „
0,1 „ „ „	0,002	25	Ring wird nicht gelöst
10 „ Natrium-Oleinatlösung	0,0002	25	0,8 Sek.
10 „ „	0,0002	50	1,6 „
1 „ „	0,002	25	Ring wird nicht gelöst

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist eine konstante und gleichmäßige. Die Ausbreitung der Substanz wird durch eine Welle begleitet. Die Temperatur hat auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit keinen deutlichen Einfluß. Methyl- und Äthylalkohol, Äther, Petroläther, Benzin, Paraffinöl, Glycerin, Pyridin und Alkaloide können sich nicht in der Weise auf der Oberfläche verbreiten, daß der Ring in kurzer Zeit gelöst wird. Um eine Ausbreitung der capillaraktiven Substanz zu erhalten, muß letztere in genügender Menge vorhanden sein, um eine monomolekulare Schichte zu bilden. Die Grenzflächenleitungsgeschwindigkeit wächst mit steigender Oberflächenspannung. Dies wird durch die Geschwindigkeit der Capronsäure an Wasseralkoholmischungen gemessen. Die beistehenden Zahlen weisen auf eine lineare Proportion der Oberflächenspannung und der Ausbreitungsgeschwindigkeit.

Vol.-Proz. Alkohol	Oberflächenspannung der Flüssigkeit dyn	Ausbreitungszeit für 50 cm Distanz Sek.
0	74,5	1,90
1	70,6	1,92
3	66,7	1,96
5	63,3	2,06
7	59,2	2,34

An Phasengrenzen Flüssig—Flüssig kann eine ähnliche Ausbreitung capillaraktiver Stoffe stattfinden. An der Oberfläche Wasser—Petroläther ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Capronsäure noch etwas größer als an der Oberfläche Wasser—Luft. Es wird auf die mögliche biologische Bedeutung dieser Versuche hingewiesen. Das beschriebene Phänomen kann für die Frage der Permeabilität eine Bedeutung haben. Ausführlicher wird der mögliche Zusammenhang zwischen Nervenleitung und Oberflächenausbreitungsgeschwindigkeit besprochen. *Szent-Györgyi.*

Wertheimer, E.: Über irreziproke Permeabilität. I. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 383—401. 1923.

In einer Reihe von Abhandlungen soll die Frage der irreziproken Permeabilität behandelt werden. Als außerordentlich günstig zum Studium dieser Erscheinung erweist sich die Froschhaut. Die erste Frage bestand darin, ob es überhaupt lebende Membranen gibt, die in entgegengesetzter Richtung eine verschiedene Durchlässigkeit aufweisen (gerichtete Permeabilität, irreziproke Permeabilität). Die Methodik ist einfach: Die beiden Hinterbeine von Eskulenten oder Temporarien wurden wie üblich enthäutet, die eine Beinhaut wird umgewendet; dann wird abgebunden, mit der bestimmten Flüssigkeit gefüllt, oben abgebunden und in Dialysierkölbchen gestellt.

Füllt man innen hinein eine Kochsalzlösung und läßt gegen Wasser dialysieren, so zeigt sich — aber nur im kurzen Versuch; im 20-Stundenversuch treten aus bestimmten Gründen andere Verhältnisse ein —, daß sich das Wasser schneller in der Richtung von innen → außen, als in der umgekehrten Richtung bewegt. Kochsalz geht von außen → innen glatt hindurch, dagegen nicht von innen → außen. — Peptone, Polypeptide, Aminosäuren gehen in der Richtung von außen → innen durch die Membran hindurch in der entgegengesetzten Richtung teils gar nicht, teils mehr oder weniger langsamer. Zwischen der Durchlässigkeit der einzelnen Aminosäuren bestehen Unterschiede in der Art, daß alle Abstufungen im Durchlässigkeitsunterschied in entgegengesetzter Richtung zu verzeichnen sind. Läßt man Saccharide gegen Ringerlösung dialysieren, so gehen diese in der Richtung von innen → außen durch die Membran hindurch, in umgekehrter Richtung gar nicht. Dadurch, daß als Außenflüssigkeit Wasser, andererseits zu dem betreffenden Saccharid Salze zugesetzt werden, kann man erreichen, daß die irreziproke Permeabilität gerade in die entgegengesetzte Richtung umgeschaltet wird, so daß nunmehr die Froschhaut nur in Richtung von außen → innen für Saccharide durchlässig wird; ferner kann erreicht werden, daß die Membran für diese nach beiden Seiten durchlässig und ebenso nach beiden Seiten undurchlässig wird. Die scharf ausgeprägte irreziproke Permeabilität ist eine Eigenschaft der lebenden Membran; die tote Membran (durch Alkohol oder Formalin abgetötet) zeigt nur noch schwache Reste von verschiedener Durchlässigkeit in entgegengesetzter Richtung. Zum Schlusse wird auf die Verbreitung von Membranen mit gerichteter Durchlässigkeit im tierischen Organismus eingegangen, ferner auf deren Bedeutung für Resorption und Sekretion hingewiesen. Eine Erklärung der Erscheinung der irreziproken Permeabilität kann bis jetzt noch nicht gegeben werden; sie ist gebunden an geschichtete Membranen, die eine besondere Innen- und eine besondere Außenfläche besitzen. *Wertheimer* (Halle).

Fodor, A., und G. Heinrich Fischer: Über das Problem der Membranpermeabilität mit Bezug auf den hydropischen Zustand. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **18**, H. 3/8, S. 129—164. 1923.

Nach der Bestimmung der Quellungsgröße von Eiweiß stellt das Säurealbumin neben dem Alkalialbumin von $H = 6{,}26 \cdot 10^{-8}$ das stärkstgequollene System dar, wogegen das natürliche System von $H = 3{,}55 \cdot 10^{-9}$ als Salzprotein kaum quillt und das Alkaliprotein bei $H = 4{,}86 \cdot 10^{-10}$ bereits entquillt. Zur Dialyse des Eiweißes (Hühnereiweiß, Serum) bei verschiedener p_H wurden Schleicher-Schüllsche Hülsen, später Hammeldarmhülsen benutzt, die für Protein permeabel waren, aber durch Bestreichen mit reinstem Olivenöl undurchlässig gemacht werden konnten. Bei der Suspension des Eiweißes in Kochsalzlösung ergab sich eine Adsorption von NaCl durch die Membran, die an der Einstellung eines Gleichgewichtes zwischen Innen- und Außenflüssigkeit aktiv beteiligt ist. Die Dialysierversuche mit Alkali- und Säureprotein in KCl-Lösung (wie auch in KCNS, K_2SO_4, CH_3COOK und $CaCl_2$) gegen H_2O ergaben einen Salzüberschuß in der Innenflüssigkeit als Ausdruck eines Donnan-Gleichgewichtes, das bei einem im Kolloidsystem herrschenden Quellungsdruck auftritt. Zugleich findet eine Wasserwanderung von außen nach innen statt. Vergleicht man die elektrophoretische Wanderung des Säure- oder Alkaliprotein ohne und mit Salzzusatz, so findet man, daß die Wanderung von nativem Protein bei Zusatz von K_2SO_4, KCl und CH_3COOK auf die Hälfte herabsinkt. Bei Zusatz von $CaCl_2$ sogar unter $^1/_5$. Auf Grund seiner Versuche rollt der Verf. die Frage der Ödemgenese auf, wobei er sich durchweg der M. H. Fischerschen Säurequellentheorie anschließt. (Vgl. hierzu Fischer und Fodor, Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. **29**, 509; diese Berichte **17**, 162.) *H. Rhode.*

Rubner, Max: Über die Wasserbindung in Kolloiden mit besonderer Berücksichtigung des quergestreiften Muskels. Abh. d. preuß. Akad. d. Wiss., Phys.-math. Klasse Jg. **1922**, Nr. 1, S. 3—70. 1922.

Die umfangreiche Arbeit Rubners behandelt auf Grund älterer und neuerer Versuche aus dem eigenen Laboratorium die wichtige Frage nach der Art der Wasser-

bindung im lebenden Muskel. Durch Anwendung verschiedener Methoden ist der Verf. zu ganz bestimmten Vorstellungen über die Rolle des Wassers im Muskel, vor allem aber auch über seine räumliche Anordnung gelangt. Schon die genauere Beobachtung der beim Erwärmen am Muskel sich abspielenden Vorgänge gibt gewisse Aufschlüsse. Es läßt sich zeigen, daß bei allmählichem Erhitzen des Fleisches in geschlossenen Gefäßen zwei Prozesse vor sich gehen, die streng voneinander zu scheiden sind. Der erste ist der Gerinnungsprozeß des Eiweißes, der bei 80° abgeschlossen ist. Hierbei wird ein Teil des Quellungswassers des Eiweißes abgegeben bzw. ausgepreßt. Daneben verläuft der Vorgang der Kontraktion, unabhängig von dem Gerinnungsvorgang. Zwar beginnt er schon innerhalb der Gerinnungsbreite der Temperaturen, aber erst mit geringerer Kraft als bei höherer und selbst über 100° ja über 120° geht die Verkürzung, wenn auch wesentlich langsamer, weiter. Dabei liegt die Kontraktionsrichtung ausschließlich in der Längsachse der Fasern, während die Breite des Muskels im Gegensatz zur natürlichen Kontraktion sich kaum verändert. Es handelt sich um eine gegenseitige Anziehung der Eiweißteilchen in der Richtung ihrer optischen Achse, wobei das zwischen ihnen lagernde Wasser ausgepreßt wird. Wenn man den Muskel sehr schnell erwärmt, dann verläuft der Vorgang anders. Es wirkt dann die plötzliche Erhitzung zuerst als richtiger Reiz, so daß der Muskel sich verkürzt und gleichzeitig verbreitert; in diesem Zustand gerinnt er dann hinterher. Die zweite vom Verf. angewandte Methode ist die quantitative Verfolgung der Verteilung von Wasser und Salz bei Muskeln, die mit konzentriertem NaCl, am besten mit festem Salz, behandelt werden (Pökelfleisch). Hierbei verliert der Muskel ebensoviel Wasser wie beim Erhitzen auf 100° in geschlossenem Gefäß (ca. 40%). Eine Reihe von Versuchen und Berechnungen ergibt, daß von dem gesamten, im Muskel gebundenen Wasser äußerstenfalls doch immer nur ein bestimmter Teil vom NaCl als Lösungsmittel in Anspruch genommen wird. So werden von insgesamt 52,78 Teilen Wasser, die in 100 Teilen Salzfleisch enthalten sind, 36,81 Teile durch NaCl in Anspruch genommen, während 15,97 Teile frei bleiben. Dieses Wasser muß also in anderer Bindung vorhanden sein. Versuche über Erwärmen und Wasserabgabe von Salzfleisch sowie über Salzaufnahme vorher erhitzter Muskeln bestätigen diese Annahme. Bemerkenswert ist, daß, obwohl beim Pökeln das Muskelfleisch ja schon erheblich an Wasser verlor, das nachträgliche Erhitzen, also die Gerinnung, genau so verläuft wie am frischen Muskel; die weitere prozentige Abnahme des Gewichts ist dieselbe. Erhitzt man das Fleisch zuerst und behandelt es dann mit NaCl, so zeigt sich, daß nun etwas mehr NaCl aufgenommen werden kann als vom nicht erhitzten Muskel. Es ist also durch das Erhitzen vorher gebundenes Wasser frei und für die NaCl-Aufnahme verfügbar geworden. Am meisten Aufschlüsse bot das Gefrierverfahren. Wenn im Muskel freies und gebundenes Wasser vorhanden sind, so ist anzunehmen, daß nur das erstere zum Gefrieren zu bringen ist. Muskeln wurden daher zum Gefrieren gebracht und danach im Rubnerschen Mikrocalorimeter aufgetaut. Die hierbei gebundene Wärme ermöglicht eine Berechnung der Menge des gefrorenen Wassers. Vorversuche an Laminaria zeigten die Brauchbarkeit des Verfahrens und erwiesen, daß tatsächlich vom gesamten Wasser ein Teil nicht gefror. Versuche mit verschiedenartigem tierischen Material lieferten ähnliche Ergebnisse. So erweisen sich im Hühnereiweiß von 100 Teilen Gesamtwasser 5,6 als festgebunden (nicht gefrierbar); auf Trockensubstanz berechnet kommen auf 1 g 0,33 g fest gebundenes Wasser. Die Verhältnisse bei anderem tierischen Material zeigen die folgenden Tabellen.

Auf 1 g Trockensubstanz gebundenes Wasser:

Substanz	
Nackenband vom Rind	0,439
Aorta vom Pferd	0,447
Blutkörperchen vom Kaninchen	0,632
Herzmuskel vom Rind	0,636
Extremitätenmuskel vom Rind	0,750

Von 100 g Wasser sind gebunden:

Substanz	
Aorta vom Pferd	17,4
Herzmuskel vom Rind	18,3
Extremitätenmuskel vom Rind	24,1
Nackenband vom Rind	35,0
Blutkörperchen vom Kaninchen	42,7

Die Gefrierversuche stimmen hinsichtlich der Menge des gebundenen Wassers mit den Ergebnissen der Salzversuche überein. Aus allen diesen Untersuchungen läßt sich schließen, daß das fest gebundene Wasser ein notwendiges Strukturelement der lebenden Substanz darstellt. Weitere Untersuchungen betreffen das Verhalten des frischen, des erhitzten, des mit Salz behandelten und des gefrorenen Muskelfleisches bei der Einwirkung hohen Druckes (bis 900 Atmosphären). Es gelingt dadurch eine annähernde Trennung der quellenden Substanz vom Quellungsmittel einschließlich des Saftes der Spalträume und der Blutreste. Aus der Analyse dieser Bestandteile errechnet der Verf. eine Reihe von Daten über die Menge und die Rolle der verschiedenen Flüssigkeitsarten, die den Gesamtgehalt an Wasser des Muskels ausmachen, und über die Verteilung der Salze. Sehr bemerkenswert sind die Beobachtungen und Messungen an dem an der Luft trocknenden Muskel. Dieser verliert fast sein ganzes Wasser, auch das gebundene. Dabei verkürzt er sich aber fast gar nicht, sondern schrumpft nur in der Breite. Wirft man solch vertrockneten Muskel in kochendes Wasser, so verkürzt und verbreitert er sich und nimmt dabei etwa so viel Wasser auf, als dem Gehalt des frischen Muskels an gebundenem Wasser entspricht. Daraus ist zu schließen, daß bei der Verkürzung dieses Wasser eine wesentliche Rolle spielt, sowie daß die räumliche Anordnung des Wassers im Muskel von besonderer Bedeutung sein muß. Beim Quellungsvorgang nimmt der Muskel Wasser auf unter Zunahme der Breite; die Längenänderungen des Muskels scheinen also mit Quellungsvorgängen nichts zu tun zu haben. Untersucht man das Verhalten des Muskels in Salzlösungen verschiedener Konzentration, so zeigt sich, daß bei absteigender Salzkonzentration bis zu einer 13,6 proz. NaCl-Lösung die Gewichtsabnahme deutlich ist; in einer 9,1 proz. Lösung indessen beobachtet man Quellungszunahme. Unterhalb 6,6% NaCl beginnt dann wieder eine Gewichtsabnahme, und unter 1,4% endlich tritt wieder Zunahme, Quellung, ein. In allen diesen Versuchen blieben die Muskeln (Froschgastrocnemius) 24 Stunden liegen und waren stets unerregbar am Schluß des Versuchs. Die Periode der Quellung zwischen 9,5% und 6,6% soll nach dem Verf. im Zusammenhang stehen mit der Lösungsfähigkeit von Myosin in Kochsalzlösungen bestimmter Konzentration. Aus der Gesamtheit der Versuche ergeben sich eine Reihe von präzisen Anschauungen: In der lebenden Substanz des Muskels ist, wie auch in anderen tierischen Substanzen, ein bestimmter Teil des Wassers fest gebunden und unvereisbar. Unter geeigneten Bedingungen kann die Menge des Quellungswassers stark zunehmen, ohne daß der fest gebundene Anteil sich veränderte. Die durch Erwärmen eintretende Verkürzung des Muskels in der Längsrichtung ist von der Gegenwart des gebundenen Wassers abhängig. Fehlt es, wie etwa beim luftgetrockneten Muskel, so kann eine Längsverkürzung durch Erwärmen nicht mehr erzielt werden. Vom Gerinnungsvorgang ist die Wärmekontraktion unabhängig. Bei ihrem Ablauf wird ein großer Teil des gebundenen Wassers ausgepreßt. Auch durch Kochsalz gelingt eine Trennung in locker gebundenes Wasser als Lösungsmittel des Salzes und festes Wasser, am besten aber durch die Gefriermethode. Pressung allein führt die Trennung nicht vollständig durch. Während die Verkürzung in der Längsrichtung mit Wasserverlust einhergeht, ist die Verbreiterung des Muskels stets mit Wasseraufnahme verbunden. Für die Theorie der Kontraktion ergibt sich daraus der Schluß, daß im Muskel, wie der Verf. es ausdrückt, zwei vorgebildete Systeme kolloidaler Änderungen vorhanden sind, die aufeinander senkrecht stehen, nämlich die Verkürzung in der Längsrichtung und die Quellung in der Querrichtung. Bei der Längsverkürzung wird „unter Umstellung der inneren Struktur" Wasser frei, das nun seinerseits die Quellung in der Quere, also die Verbreiterung bedingt. Längsverkürzung und Querquellung zusammen sind Ursachen der Kraftleistung des Muskels. *Riesser.*

Euler, H. v.: Über Ionengleichgewicht an Metalloberflächen. (*Dtsch. Bunsen-Ges. f. angew., physikal. Chem., Jena, Sitzg. v. 14.—16. IX. 1921.*) Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. 28, Nr. 1/2, S. 2—6. 1922.

Die Untersuchung erstreckt sich auf die Konzentrationsverminderung, die in Salzlösungen

eintritt, wenn sie mit Metalloberflächen in Berührung gebracht werden. Untersucht wurden $AgNO_3$, KCl als Salze, Silber, Gold und Quecksilber als Metall. Die adsorbierte Menge ist direkt proportional der Metalloberfläche, außerdem wächst sie mit der Konzentration des Salzes, führt aber zu einem bestimmten Grenzwert, ähnlich den sonstigen Adsorptionsisothermen. Es handelte sich dabei um jene Anreicherungen des Salzes, welche zur Herstellung der Nernstschen Potentialdifferenzen notwendig sind. Die Grenzwerte der Adsorption sind viel größer, als daß sie mit einer monomolekularen Doppelschicht in Einklang stünden, dieselbe ist sicher diffuser Natur. *A. Gyemant* (Berlin).

Fodor, A.: Studien über die Natur der Adsorptionsvorgänge. I. Mitt. Über den Zusammenhang zwischen Hydratisierung und Adsorbierbarkeit bei Farbstoffsolen und ferner über die Adsorbierbarkeit von Solen durch Tierkohle in Gegenwart von Elektrolyten. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Kolloidchem. Beih. Bd. 18, H. 3/8, S. 77—128. 1923.

Die Adsorption kann auf zweierlei Weise zustande kommen, als Lyosorption (z. B. durch Kohle) und als Chemosorption (z. B. durch Proteine). Unter Lyosorption versteht man den Adsorptionsvorgang, bei dem das Adsorptiv durch Eindringen in die das Adsorbens umgebende Hydratationsschicht, die die Grenzfläche desselben elektrisch auflader (= Enhydronen), die Adhäsion zwischen Hydrathülle und Adsorbens lockert (= Desolvatation). Hat die Lockerung der Adhäsion ein gewisses Maximum erreicht, so erfolgt Koagulation des Adsorbens. Das lyosorbierte Adsorptiv wird dabei wieder abgestoßen (= Adsorptionsrückgang). Das Hydratwasser, das noch nicht ganz seiner Haftfähigkeit verlustig gegangen ist, kann durch Übergang in Micellenwasser der Ausgangspunkt der Gelwirkung werden. Der Adsorptionsrückgang ist aber bei chemischer Beziehung zwischen dem Adsorptiv und dem Adsorbens nie vollständig. Bei der Chemosorption entstehen in der Hydratschicht durch chemische Reaktionen selbst Produkte, die chemosorptiv wirken. Die Trennung zwischen Chemo- und Lyosorption ist schwer, da zwischen beiden Formen Übergänge bestehen; immerhin lassen die chemosorptiv gebundenen Substanzen auf der adsorbierenden Oberfläche noch ein gewisses selbständiges Dasein erkennen. Fermentative wie peptisatorische Vorgänge werden auf chemosorptive Vorgänge zurückgeführt. Der Enhydronenzustand der Eiweißkörper (Albumin, Globulin, Casein usw.) ist dadurch charakterisiert, daß in diesem Zustande die Proteine negativ geladen sind und zur Anode wandern. Charakterstisch ist die Wanderung der Enhydronen gegen reines Wasser, im Gegensatz zu dem Säure- und Alkaliprotein, das nur gegen Elektrolytlösungen wandert. Optisch lassen sich die Enhydronen ultramikroskopisch als Brownsche Schwingungen feststellen. Zusatz von Salzen, Säuren oder Laugen zerstört den Enhydronenzustand wie die Brownschen Schwingungen. An verschiedenen Farbstoffsolen (Kongorubin, Kongorot, Nachtblau, Alkaliblau) konnte bewiesen werden, daß bei ihnen ähnlich wie bei den Proteinen zwei verschiedene Arten der kataphoretischen Überführbarkeit bestehen. Die beiden Zustände müssen durch verschiedene elektrische Ladung bedingt sein. In dem einen Fall verhalten sich die Träger derselben als Enhydronen, die gegen Wasser wandern, im anderen als „Ekhydronen", die nur gegen leitfähige Lösungen wandern. Die elektrolytisch aufgeladenen Träger wurden außerordentlich leicht von Kohle adsorbiert, während die Enhydronen nicht adsorbiert werden können. Die Adsorptionsfähigkeit wird demnach deutlich von der Wasserbindung beeinflußt, wenn sie auch nicht ausschließlich durch die dehydratisierende Eigenschaft der Salzlösungen erklärt werden kann. Es kommt vielmehr, wie Versuche mit Kongorubin, Goldsol und $Fe(OH)_3$-Sol gegen Kohle zeigten, auch noch eine „Sensibilisierung" der Salzwirkung durch das Adsorbens (Kohle) in Frage. Von Anionen riefen CNS und CH_3COO wegen ihrer starken Adsorbierbarkeit an Kohle besonders starke Sensibilisationen hervor, während SO_4 und Cl selbst dehydratisierend wirken. *H. Rhode* (Köln).

Bungenberg de Jong, H. G.: Contributions to the theory of vegetable tanning I. Dehydration of lyophilic sols and gels by tannins and its bearing on the theory of vegetable tanning. (Beiträge zur Theorie der pflanzlichen Gerbung I. Dehydratation von lyo-

philen Solen und Gelen durch Tannine und ihre Beziehung zur Theorie der pflanzlichen Gerbung.) (*Van 't Hoff-Laborat., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. 42, Nr. 6, S. 437—472. 1923.

Der Kernpunkt des Gerbproblems wird in der Regel in der Frage erblickt, weshalb eine Gelatinelösung durch Tannin gefällt werde. Nach Ansicht des Verf. besteht indessen der Vorgang der Gerbung durch Pflanzengerbstoffe in einer physikalischen Dehydratation der lyophilen Gelelemente, die gleichzeitig mit der Adsorption des Gerbstoffs erfolgt, während die Fällung nur ein sekundäres Phänomen ist. Die Auffassung, daß die Fällung eines lyophilen Kolloids durch Tanninstoffe im wesentlichen als gegenseitige Ausfällung zweier entgegengesetzt geladener Kolloide anzusprechen sei, wobei dem Tannin die negative Ladung zugeschrieben wird, ist unhaltbar, denn Kataphoreseversuche mit Tanninlösungen zeigten, daß das Tannin keine elektrocapillare Ladung trägt; überdies werden nicht nur positiv geladene Proteine mit Gelatine, sondern auch negativ geladene Kohlenhydrate wie Agar von Tannin gefällt, und schließlich ist auch der Kolloidcharakter des Tannins noch sehr zweifelhaft. Eine noch empfindlichere Methode als die Kataphorese, um nachzuweisen, daß das Tannin mit keiner elektrocapillaren Ladung behaftet ist, bieten Viscositätsmessungen. Nach Smoluchowski besitzt ein schlecht leitendes Kolloid, wenn es elektrisch geladen ist, eine größere Viscosität als ungeladen. Dementsprechend zeigte sich für das elektrisch geladene Agarsol, wenn es in steigendem Maße mit geringen Elektrolytmengen versetzt, also seiner elektrischen Ladung fortschreitend beraubt wurde, ein Sinken des Wertes $\frac{t_s}{t_o}$ (t_s = Viscosimeterausflußzeit für das salzhaltige Sol, t_o = diejenige einer entsprechenden Salzlösung gleicher Konzentration). Bei Tanninlösungen dagegen brachten Elektrolyte, auch HCl und NaOH, keine Erniedrigung der relativen inneren Reibung, bezogen auf das Dispersionsmittel, hervor. Große NaOH-Mengen bewirkten allerdings ein Ansteigen der relativen inneren Reibung, aber jedenfalls infolge einer chemischen Reaktion. Nach Verf. sind für die Stabilität lyophiler Kolloide zwei Faktoren maßgebend: die Hydratation und die elektrische Ladung. Zur Erzielung einer Fällung müssen beide Faktoren gleichzeitig unter einen kritischen Wert gebracht werden. Wird ein lyophiles Kolloid nur dehydratisiert, z. B. ein Agarsol durch Alkohol, so verhält es sich infolge seiner elektrischen Ladung immer noch wie ein Suspensoid, und erst durch Zugabe einer ausreichenden Elektrolytmenge tritt Entladung und damit Fällung ein. Verf. untersucht die Verhältnisse bei der Einwirkung von Tannin auf Sole von Agar, das durch Behandeln mit destilliertem Wasser bei 40° von diffusiblen Elektrolyten befreit war. Tanninzusatz erzeugt opalescente bis milchige beständige Systeme, die sich ultramikroskopisch und gegen Elektrolyte wie ein Suspensoid verhalten und bei genügend hohem Tanninzusatz ohne Gelatinierung von der Herstellungstemperatur von 50° auf Zimmertemperatur abgekühlt werden können und wie das ursprüngliche Agarsol negativ geladen sind. Viscositätsmessungen bei 45° ergaben, daß ein Agarsol, mit steigenden Mengen Tannin versetzt, eine immer kleiner werdende prozentuale Erhöhung der Viscosität gegenüber dem Dispergierungsmittel durch den Agargehalt zeigte, d. h. mit steigendem Tanningehalt nahm der Wert von $100 \cdot \frac{\eta_{s+t} - \eta_t}{\eta_t}$ ab, wo η_{s+t} die innere Reibung der tanninhaltigen Agarlösung und η_t diejenige einer sonst gleichen, aber agarfreien Lösung, also des Dispersionsmittels, bedeutet. Dem ursprünglichen Agarsol mit dem Tanningehalt = 0 entspricht dann als η_t die innere Reibung des Wassers. In einem Agarsol mit 3,514 g Tannin in 100 ccm war die prozentische Erniedrigung nur ein Fünftel so groß wie in reinem Agarsol. Die relativ hohe Wirkung kleiner Konzentrationen deutet darauf hin, daß die Tanninaufnahme ein Adsorptionsvorgang ist. Durch Elektrolytzusatz wird die Viscosität tanninhaltiger Agarsole in ähnlicher Weise beeinflußt wie diejenige tanninfreier, ein weiterer Hinweis, daß nicht das capillarelektrische Verhalten, sondern nur die Hydratation durch das Tannin wesent-

lich beeinflußt wird. Die Hydratation kommt zustande, indem das an den lyophilen Agarteilchen adsorbierte, nicht wasserbindende Tannin die Restvalenzen, die sonst das Hydratationswasser binden würden, teilweise befriedigen. Nach der Langmuir-Harkinschen Theorie ist anzunehmen, daß die Tanninmoleküle mit den nur schwach lyophilen Phenolgruppen der Digallussäure nach außen orientiert, adsorbiert werden. Die an Solen nicht gereinigter lyophiler Kolloïde häufig beobachtete Fällung durch Tanninzusatz allein ist auf deren Elektrolytgehalt zurückzuführen, da in solchen Lösungen nicht nur das Kolloid durch das Tannin dehydratisiert, sondern auch durch den Elektrolytgehalt die Ladung unterhalb des kritischen Wertes gehalten wird. Die durch Tannin bewirkte Dehydratation kann auf drei Wegen weitgehend rückgängig gemacht werden: 1. durch Temperaturerhöhung. Die relative Viscosität der Lösung, bezogen auf das Dispersionsmittel, steigt, und die Opalescenz sinkt mit steigender Temperatur, und Niederschläge, die aus des Lösung durch Elektrolyte gefällt wurden, lösen sich beim Erwärmen in der überstehenden Flüssigkeit wieder auf. Die Wirkung ist auf eine verminderte Adsorption des Tannins bei der höheren Temperatur zurückzuführen; 2. durch einige organische Flüssigkeiten, die mit Wasser vollkommen mischbar sind. Diese gestalten das Medium für die Adsorption des Tannins ungünstiger. Haben diese Flüssigkeiten selbst Dehydratationsvermögen, wie z. B. Alkohol, oder besitzen sie überdies Elektrolytcharakter (Essigsäure), so treten, je nachdem bei der betreffenden Konzentration der adsorptionshindernde oder der dehydrotisierende oder der entladende Einfluß stärker hervortritt, verwickelte Verhältnisse auf; 3. durch NaOH. Diese wandelt das Tannin in Natriumtannat um, dem kein Dehydratationsvermögen zukommt. Tanninhaltige Agarsole zeigen daher bei steigenden Zusätzen von NaOH eine Zunahme der relativen inneren Reibung (wieder bezogen auf das Dispersionsmittel) bis zu einem konstanten Wert. Die allerersten, sehr kleinen NaOH-Zusätze bringen allerdings eine Abnahme der relativen Viscosität hervor, weil hier die entladende Wirkung des Elektrolyten (NaOH) durch Verminderung des quasi-viscosen Effekts die innere Reibung stärker vermindert, als die Tannatbildung sie erhöht. Die technischen Gerbstofflösungen enthalten neben dem eigentlichen, ganz oder fast ganz in richtiger Lösung befindlichen Gerbstoff noch negativ geladene Kolloide. Deren elektrocapillare Ladung ist indessen ohne Einfluß auf die Adstringens des Gerbstoffs oder auf den Gerbprozeß. Diese Kolloide üben aber eine Art Pufferwirkung aus, denn sie halten einen Teil des Gerbstoffes adsorbiert, und wenn durch den Gerbprozeß Gerbstoff aus der Lösung verbraucht wird, liefern sie solchen an sie nach. Einige Versuche über die Einwirkung von Alkohol, Tanninlösung und Tannin-NaOH-Lösung auf die mechanischen Eigenschaften von Agargelen und die Gleichsinnigkeit der dabei erzielten Resultate mit der Beeinflussung der Viscosität der Agarsole lassen auf eine dehydratisierende Wirkung auch bei den Gelen schließen. Verf. betont, daß seine physikalische Dehydratationstheorie der Gerbung sich nur auf die Änderungen bezieht, die die lyophilen Gelelemente infolge der Tanninadsorption erfahren, daß aber spätere chemische Vorgänge nicht ausgeschlossen sind. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Eckstein: Einfluß des natürlichen und künstlichen Lichtes auf das Wachstum junger Ratten. (*Dtsch. Ges. f. Kinderheilk., Leipzig, Sitzg. v. 14.—17. IX. 1923.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **24**, H. 4/5, S. 587—592. 1923.

Junge Ratten, die hinter roten, blauen und grauen Glasscheiben aufgezogen wurden, zeigten untereinander keine Unterschiede in bezug auf Längenwachstum und Gewichtszunahme. Ebenso war die Intensität des Lichtes gleichgültig für das Wachstum. Bestrahlung mit der Quarzquecksilberlampe wirkt hemmend auf das Wachstum ein. Einzelne Tiere gingen schon nach verhältnismäßig kurzer Bestrahlung zugrunde. Bei Haltung unter vollständigem Lichtabschluß zeigten die bestrahlten Tiere eine Förderung des Wachstums. Rachitis wurde bei den Dunkeltieren nicht beobachtet. Vitaminfrei ernährte Tiere zeigten nach Bestrahlung eine Hemmung in ihrer Entwicklung gegenüber den nichtbestrahlten Kontrolltieren. Mit der Quarzquecksilber-

lampe bestrahlte Tiere zeigen bei Vitalfärbung mit Trypanblau eine raschere Mobilisierung des Farbstoffdepots der Haut und eine raschere Ausscheidung des Farbstoffs durch die Nieren. Die Wirkung der Bestrahlung ist sicherlich nicht eine reine Wirkung der ultravioletten Strahlen, sondern eine kombinierte Wirkung von Licht, Wärme, Verbrennungsgasen, Ozon. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß durch die Bestrahlung „Umstimmungen" im Organismus ausgelöst werden, die, je nach der Reizdosis, die Entwicklung fördern oder hemmen können. Es wäre somit die Lichttherapie mit künstlichen Lichtquellen als eine Protoplasmaaktivierung im Sinne Weichards aufzufassen. *L. Brecher* (Wien).

Levy, Margarete: Wachstumshemmungen nach Bestrahlung mit Ultravioletlicht. (*I. med. Univ.-Klin., Berlin.*) Strahlentherapie Bd. **15**, H. 3, S. 390—397. 1923.

Wurden die Schwierigkeiten vermieden, die sich aus der Dosierung ergeben, so gelang es bei frisch geworfenen Mäusen oder Meerschweinchen durch Bestrahlung mit dem Licht der Quarzlampe das Körperwachstum und das Haarwachstum zu hemmen. In einem späteren Stadium der Bestrahlung kann diese Hemmung wieder ausgeglichen werden. — Durch Bestrahlung des trächtigen Muttertieres wurde keine Mißbildung der Jungen hervorgerufen. — Die histologische Untersuchung ergab keine Ursache für den Tod der nach Bestrahlung gestorbenen Tiere. *Pincussen* (Berlin).

Yanagihara, H.: Tappeiner's photodynamic phenomenon in acid and alkali solutions. (Die photodynamische Erscheinung Tappeiners in sauren und alkalischen Lösungen.) Journ. of oriental med. Bd. **1**, Nr. 2, S. 71—72. 1923.

Die photodynamische Erscheinung nach Tappeiner ist bedingt durch eine chemische Veränderung der zugesetzten Farbstoffe, insbesondere Säureproduktion. Verf. erschließt dies aus Versuchen an Hämolysin unter Belichtung nach Zusatz von Methylenblau (alkalisch), Eosin (sauer) und Neutralrot (neutral). Methylenblau wirkt nur in neutraler oder alkalischer Lösung, nicht in saurer; Neutralrot wirkt stärker in saurer und alkalischer Lösung als in neutraler. *Pincussen* (Berlin).

Viale, G.: Ricerche sui fenomeni fotodinamici. IV. Raggi X e fenomeni fotodinamici. (Untersuchungen über photodynamische Erscheinungen. IV. Röntgenstrahlen und photodynamische Erscheinungen.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 323—331. 1923.

Wie in früheren Versuchen wurde die photodynamische Wirkung verschiedener Strahlen an der Hämolyse roter Blutkörperchen, der Lebensdauer von Kaulquappen, sowie der oxydativen Freimachung von Jod aus Jodkali unter Hinzufügung von Eosin geprüft. Nach theoretischen Erörterungen über die Anwendbarkeit der Quantentheorie auf diese Versuche wird berichtet, daß Röntgenstrahlen an sich einflußlos sind, aber die photodynamische Wirkung des Sonnenlichts beschleunigen können. (III. vgl. diese Berichte **11**, 459.) *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Die Methoden der organischen Chemie (Weyls Methoden). Hrsg. v. J. Houben. Bd. 2. Spezieller Teil. 2. völlig umgearb. u. erw. Aufl.** Leipzig: Georg Thieme 1923. XXVII, 1115 S. u. 2 Taf. G.Z. 22.

Eine zusammenfassende, handbuchmäßige Darstellung der Methoden der organischen Chemie ist auch für Forschungen, die zwar von anderen Fragestellungen als rein chemischen ausgehen, auf diese Methoden aber angewiesen sind, von unschätzbarem Werte. Der 2. Band des Houben-Weyl wird hierbei fraglos die besten Dienste leisten können. Das Kapitel „Oxydation und Reduktion" ist von R. Stoermer bearbeitet, die Katalyse von H. Meerwein, Verestern und Verseifen von K. Hess, Kondensation von R. Kempf, doppelte und dreifache Bindung von R. Stoermer, Darstellung und Anwendung der wichtigsten Enzyme von J. Meisenheimer, Zerlegung optisch inaktiver Körper in ihre aktiven Komponenten von H. Scheibler, Elektrochemische Methoden von K. Arndt, Elektroosmotische Methoden von P. H.

Prausnitz, Reaktionen unter hohem Druck von K. H. Meyer, Belichten von J. Houben. Alle Beiträge bringen ihren Gegenstand ausführlich und sind so übersichtlich angeordnet, daß man leicht das Gewünschte finden kann. Diese gute Textanordnung wird durch „tabellarische Übersichten" dort, wo es nötig erscheint, noch gefördert. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, jedoch ist zu betonen, daß Mitarbeitern wie Herausgeber unser Dank gebührt für ihre große und erfolgreiche Arbeit, die sicherlich ihr gut Teil zu weiteren wissenschaftlichen Fortschritten beitragen wird. *P. Wolff* (Berlin).

Baumann, Emil J.: On the estimation of organic phosphorus. (Über die Bestimmung von organischem Phosphor.) (*Laborat. div., Montefiore hosp., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 3, S. 171—173. 1922.

Bei der Nachprüfung der Methoden von Bloor und Bell-Doisy entdeckte Verf. zwei Fehlerquellen, die durch die Art der Veraschung verursacht werden: 1. beim Erhitzen mit Schwefelsäure verflüchtigt sich schon bei einer Temperatur von 180—200° in den Schwefelsäuredämpfen langsam auch die Phosphorsäure; 2. wird außerdem bei der Bell-Doisy-Methode eine geringe Menge Ortho- in Pyrophosphorsäure verwandelt (wegen der sehr geringen Menge der angewandten Schwefelsäure). Nachgewiesen wurde die mit den Schwefelsäuredämpfen entweichende Menge Phosphorsäure dadurch, daß Zentrifugenröhrchen mit 1 mg anorganischem Phosphor und in der von Bell-Doisy resp. Bloor angegebenen Weise gefüllt wurden; der obere Teil des Röhrchens wurde ausgezogen und rechtwinklig abgebogen und die Dämpfe unter Wasser aufgefangen. Nach dem Einengen und Neutralisation mit frisch destilliertem Ammoniumhydroxyd wurde im Destillat Phosphor gefunden (0,7 mg P im Destillat, 0,94 mg im Rückstand). Bei der Bestimmung nach Bell-Doisy war gewöhnlich die Summe der in Destillat und Rückstand nachgewiesenen Phosphormengen geringer als die ursprünglich vorhandene Menge (Umwandlung der Ortho- in Phosphorsäure). Um diese Fehler zu vermeiden, schlägt Verf. vor, 30 proz., 2 mal destilliertes Wasserstoffsuperoxyd zu verwenden, und zwar wird die Substanz im weiten bedeckten Zentrifugenröhrchen mit 8 Tropfen Schwefelsäure und 0,2 ccm Wasserstoffsuperoxyd versetzt; wenn nötig, wird mehr H_2O_2 zugefügt, 2 oder 3 Tropfen auf einmal. Dann wird die Lösung in einer Schale eingeengt, bis fast alles Wasser verdampft ist, und in einem graduierten Röhrchen der Phosphor nach Bell-Doisy bestimmt. Bei der Bestimmung von Blutphosphor wird nach Bloor extrahiert, während andere Gewebe mit „Pariser Pflaster" getrocknet und mit Äther und Alkohol extrahiert werden. Die zweite Destillation des Wasserstoffsuperoxyds geschieht unter negativem Druck; das Destillat muß vor Berührung mit rauhen Oberflächen und organischen Substanzen geschützt werden. Alle Lösungen außer der „carbonate-sulfite" Lösung sind auf Phosphorfreiheit nachzuprüfen. *Käthe Börnstein* (Berlin).

Rosenthaler, L., und K. Seiler: Über eine mikrochemische Bestimmung der Blausäure. (*Pharmazeut. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **62**, H. 10, S. 388 bis 389. 1923.

Blausäure reagiert mit Jod nach folgender Gleichung $HCN + J_2 \rightleftarrows JCN + HJ$. Wird der Jodwasserstoff gebunden, so verläuft der Vorgang quantitativ. Für die Bestimmung von Blausäurespuren verwenden die Verff. als jodwasserstoffbindendes Mittel gesättigte Calciumcarbonatlösung und als Indicator für das freie Jod Petroläther. In einem Kölbchen mit engem Hals gibt man die zu titrierende Blausäurelösung, eine genügende Menge Calciumcarbonatlösung und 2—3 ccm Petroläther. Zweckmäßig verwendet man so viel Flüssigkeit, daß sich der Petroläther im Hals des Kölbchens befindet. Den Jodwert der Calciumcarbonatlösung bestimmt man durch blinden Versuch. Titriert wird mit $^n/_{1000}$-Jodlösung, die auf Blausäure eingestellt ist. Die mitgegebene Tabelle einiger Analysen zeigt, daß sich Blausäuremengen von 0,03—0,3 mg mit guter Genauigkeit bestimmen lassen. Erforderlich ist schärfstes Beobachten, da schon die geringste Färbung des Petroläthers erkannt werden muß. *Rosenmund.*

Cordier, Viktor: Überchlorsäure als mikrochemisches Reagens. (*Laborat. f. allg. Chem., techn. Hochsch., Graz.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, H. 7/8, S. 477—488. 1922.

In Bestätigung und Ergänzung einer 1917 erschienenen Untersuchung von Denigés wird Überchlorsäure (von spez. Gew. 1,2 = ca. 40 proz. Lösung) zum mikrochemischen Nachweise von organischen, basisch reagierenden Körpern erprobt. Für die Reaktionen, welche in die mikrochemische Praxis unbedingt aufgenommen zu werden verdienen (vgl. Tabelle I, 20 Körper), wird auch die relativ beträchtliche Empfindlichkeit ermittelt. Von praktischer Bedeutung sind die Angaben über den gelungenen Nachweis von Chinin und Cinchonin nebeneinander in der Chinarinde (gepulvert) und von Cocain in Cocablättern mit Hilfe des neuen Überchlorsäurereagens. Guanin läßt sich wohl

leicht im Guano, nicht aber in den Schuppen der Gold- und Silberfische als Perchlorat nachweisen. *Hermann Brunswik* (Berlin-Dahlem).

Snow, Oscar Walter, and John Frederick Smerdon Stone: A note on the photosynthesis of amines. (Bemerkung über die Photosynthese der Amine.) (*Dyson Perrins laborat., Oxford.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124,** Nr. 728, S. 1509 bis 1515. 1923.

Baly, Heilbron und Stern behaupten, Methylamin, Pyridin und Piperidin durch Photosynthese erhalten zu haben, indem sie eine Mischung von Formaldehyd und NH_3 (beide 1,3 n) dem ultravioletten Licht einer Quarz-Hg-Lampe aussetzten. Gleichfalls sollte sich ein coniinartiges Alkaloid bilden, wenn 2-n-Lösungen der gleichen Substanzen gebraucht würden. Auf Grund neuer Untersuchungen betrachten Verf. die Behauptungen jener Forscher für nicht genügend nachgewiesen. (Vgl. diese Berichte **18,** 302.) *Gartenschläger* (Leverkusen).

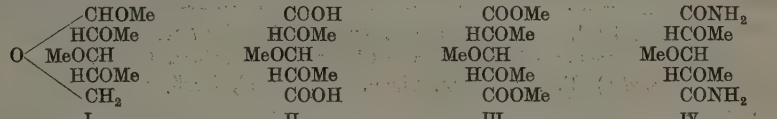
Thunberg, T.: „Ein neuer Weg von Kohlensäure zu Formaldehyd." Ein Beitrag zur Theorie der Kohlensäureassimilation. Sonderdruck aus „Svensk kemisk tidskrift". 6 S. 1923.

Basisches Bleicarbonat, unter allen Vorsichtsmaßregeln mit Wasserstoffsuperoxydlösung bei Gegenwart von Borsäure als negativem Katalysator gekocht, liefert ein Destillat, in dem deutlich und eindeutig Formaldehyd mittels verschiedener Proben nachweisbar ist. Auf Grund dieses Versuches kommt der Verf. zu folgender Vorstellung: das Sonnenlicht wirkt auf das Wasser in der Pflanze unter Bildung von Wasserstoff und Wasserstoffsuperoxyd ein; hierdurch soll die Kohlensäure — ähnlich wie in dem Modellversuch — zu Formaldehydhydrat reduziert werden. Der Sauerstoff würde auf diese Weise vom C der Kohlensäure nicht abgespalten, sondern beim Übergang des Formaldehydhydrates in Formaldehyd als Wasser „hinausmanövriert" werden. Versuche an Spirogyra, Wasserstoffsuperoxyd an Stelle von Sonnenlicht zur Auslösung der Stärkebildung zu verwenden, sind im Gange und würden, positiv ausfallend, diese prinzipiell nicht ganz neue Assimilationshypothese stützen.

Hermann Brunswik (Berlin-Dahlem).

Hirst, Edmund Langley, and Clifford Burrough Purves: The structure of the normal monosaccharides. Part I. Xylose. (Die Struktur der normalen Monosaccharide. Teil I. Xylose.) (*Chem. research. laborat., unit. coll. of St. Leonard a. St. Salvator, univ. of St. Andrews, Dundee.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124,** Nr. 728, S. 1352—1360. 1923.

Um zu entscheiden, ob die Xylose nach dem Butylenoxyd- oder dem Amylenoxydtyp gebaut ist (γ- oder δ-Oxydring), wird β-Trimethyl-methylxylosid (I) und auch Trimethyl-Xylose selbst kräftig oxydiert. Dabei entsteht in guter Ausbeute inaktive Xylo-trimethoxy-glutarsäure (II), die in Form des Dimethylesters (III) gewonnen wird, dann in das krystallisierte Diamid (IV) übergeführt wird.



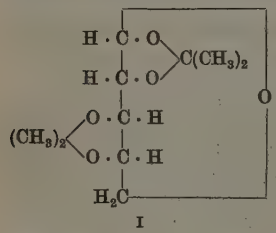
I II III IV

Die Xylose dürfte demnach δ-Oxydringstruktur (Amylen-oxyd-Ring) haben. — Über den Befund und über die Reaktion werden dann noch allerhand theoretische Betrachtungen angestellt. Versuche: Krystallisiertes Trimethyl-methylxylosid (5 g) wird in 80 ccm HNO_3 (d = 1,20) gelöst und auf 90° erwärmt, bis die Reaktion einsetzt. Dann wird auf 80° abgekühlt und bei dieser Temperatur 6 Stunden aufbewahrt. Dann wird mehrfach mit Wasser im Vakuum eingedampft, bis die Hauptmenge der HNO_3 vertrieben ist. Der Rückstand wird dann in Methylalkohol gelöst, wieder eingedampft, um Wasser zu entfernen, dann mit Methylalkohol, der 3% HCl enthält, 6 Stunden gekocht, wobei Esterbildung erfolgt. Die HCl wird mit Ag_2CO_3 entfernt, der Ester wird durch Aufnahme in Äther von anorganischen Stoffen befreit, dann wird im Vakuum destilliert. Aus 5 g Trimethyl-methylxylosid entstanden 4,2 g Destillat vom Kp. 132/12 mm; $n_D^{15} = 1{,}4402$. Der Ester ist optisch inaktiv, reduziert nicht Fehling-Lösung. Beim Verseifen mit Baryt bei 80—90° entsteht die amorphe Xylo-trimethoxy-glutarsäure, von der keine krystallinischen Salze erhalten werden konnten. Der Ester gibt aber bei der Behand-

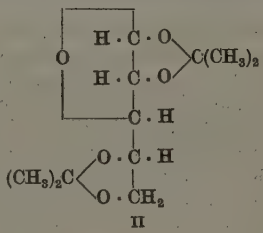
lung mit methylalkoholischem Ammoniak (während 10 Tagen) das Diamid, das in weißen Nadeln vom Fp. 195° krystallisiert. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Freudenberg, Karl, und Olof Svanberg: Zur Kenntnis der Acetonzucker. II. Diacetonxylose. Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **55**, Nr. 9, S. 3239—3242. 1922.

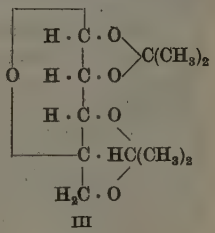
Die Diacetonarabinose ist für die Struktur der Aceton-Zucker von besonderem Interesse; wenn man voraussetzt, daß die Acetonreste nur benachbarte Hydroxyle erfassen, muß das erste Aceton am 1- und 2-C-Atom sitzen, während für den zweiten Acetonrest nur die Stellungen 3 und 4 (Formel I) oder 4 und 5 (II) verfügbar sind. Für die Sauerstoffbrücke, die vom 1-C-Atom zu einem anderen C-Atom reicht, bleiben demnach nur die Stellungen 1—5 oder 1—3 übrig. Kann dagegen Aceton einen Sechsring mit zwei nicht benachbarten Hydroxylen bilden, so ergibt sich Formel III. Die Auffassung von Irvine und Hogg (Journ. of the chem. soc. [London] **105**, 1386), daß bei der Diacetonglucose das 6-C-Atom unbesetzt ist, kann an der Xylose geprüft werden, die derselben Konfiguration ist wie die Glucose, nur das 6-Atom fehlt. Diese



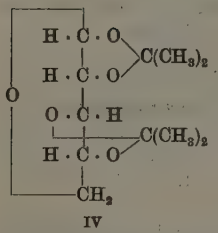
I



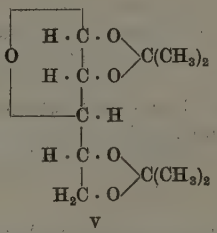
II



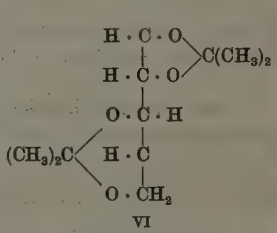
III



IV



V



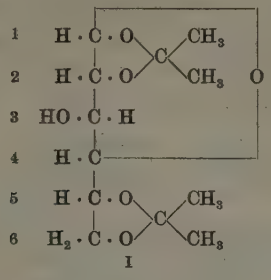
VI

Xylose liefert nun eine Diacetonxylose (IV—VI). Für die Glucose ergibt sich daraus, daß die Atome 1—5 imstande sind, 2 Acetonreste, sowie die Sauerstoffbrücke zu tragen. Es ist aber zu bezweifeln, ob die Glucose in ihrer Diacetonverbindung von dieser Fähigkeit Gebrauch gemacht. (I. vgl. diese Berichte **21**, 19.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

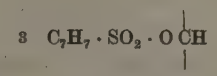
Freudenberg, Karl, und Arnold Doser: Zur Kenntnis der Aceton-Zucker. III.: Die Konstitution der Diacetonverbindungen von Glucose und Fructose. (*Chem. Inst., Techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 5, Abt. B, S. 1243 bis 1247. 1923.

Das 3-Hydroxyl in der Diacetonglucose ist, entsprechend Formel I, unbesetzt. Die Toluolsulfodiacetonglucose (II) liefert beim Verkochen mit Hydrazin das schön krystallisierende primäre Hydrazin (III), das als Diacetonhydrazinoglucose bezeichnet wurde. Dies Hydrazin, in der Kälte in konz. HCl eingetragen, verliert seine beiden Acetonreste; zugleich vollzieht sich Ringschluß unter zweimaligem Wasseraustritt; es entsteht das schön krystallisierende Hydrochlorid eines [α, β, γ-Trioxy-n-propyl]-3-pyrazols (Glycerylpyrazol) (IV), das durch Permanganatoxydation in die schon bekannte Pyrazol-3-carbonsäure (V) übergeht. Somit ist die Konstitution I der Diacetonglucose für die obere Hälfte (1—3) des Moleküls gesichert, für die untere (4—6) wahrscheinlich gemacht. Das gleiche gilt für die Formeln VI und VII der beiden Diacetonfructosen. Die Verff. nehmen in der ihnen zugrunde liegenden Fructose eine 1.5-Brücke

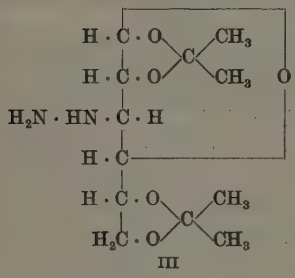
an, weil bei der Annahme einer 1.4-Brücke (von 2 nach 5; Formel VIII) die fettgedruckten Bindungen die trans-Stellung einnehmen.



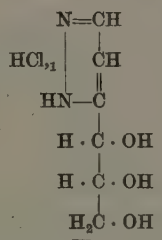
I



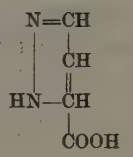
II



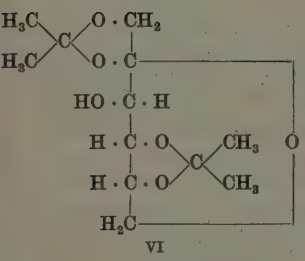
III



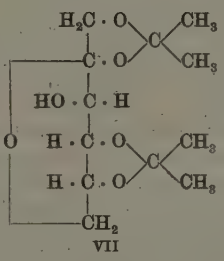
IV



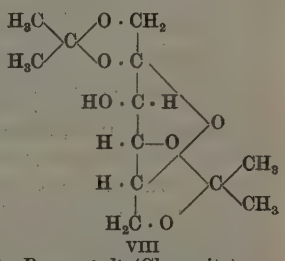
V



VI



VII



VIII

O. Rammstedt (Chemnitz).

Neuberg, C.: Vom Abbau der Cellulose in der Natur. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 30, S. 657—659. 1923.

Der Aufsatz gibt einen kurzen Überblick über die Assimilations- und Dissimilationsvorgänge auf der Erde. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Cellulose. Der Abbau derselben durch Kleinlebewesen wird systematisch dargetan. Dann wird auf den Chemismus der bakteriellen Cellulosezersetzung eingegangen. Durch Anwendung des „Abfangverfahrens" konnte in mehreren Fällen gezeigt werden, daß der Abbau den Weg über Acetaldehyd nimmt. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Wachholder, Kurt: Über den Glykogengehalt der Fische. II. Mitt. Der Einfluß der Jahreszeit auf den Glykogengehalt. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 528—530. 1923.

Bei Schleien beträgt der Glykogengehalt der Leber im Sommer 4,5%, im Winter 5,3%, der Glykogengehalt der Muskeln im Sommer 0,25%, im Winter 0,43%, pro 100 g Körpergewicht enthält das Ovarium im Sommer 3 mal soviel Glykogen wie im Winter. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Fox, Edward J., und Walter J. Geldard: The determination of urea alone and in the presence of cyanamide by means of urease. (Die Bestimmung von Harnstoff allein

und bei Gegenwart von Cyanamid mit Urease.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **15**, Nr. 7, S. 743—745. 1923.

25 ccm der zu untersuchenden Lösung werden in ein Kölbchen eingebracht, gegen Methylrot genau mit $^n/_{10}$-HCl bzw. NaOH neutralisiert, 10 ccm einer 5 proz. frischen Sojabohnenlösung, die ebenfalls genau neutralisiert ist, zugefügt, zugestopft und 1 Stunde stehengelassen. Nach dieser Zeit gibt man einen gemessenen Überschuß von $^n/_{10}$-HCl dazu und treibt nach Zusatz weniger Tropfen Caprylalkohol durch Luft die gebildete CO_2 vollständig aus (5—10 Minuten). Darauf titriert man mit $^n/_{10}$-NaOH: aus der Differenz zwischen zugegebener HCl und verbrauchter NaOH berechnet sich der NH_3- bzw. $\overset{+}{N}$-Gehalt in üblicher Weise. Die Methode gibt auch bei Gegenwart von Cyanamid richtige Resultate, da eine Zersetzung dieses erst bei höherer Temperatur eintritt, bei Zimmertemperatur in der angewandten Zeit aber nicht merklich ist. *Pincussen* (Berlin).

Edgar, Graham: Preparation and comparison of standards for the estimation of creatine and creatinine. (Bereitung und Vergleichung von Standardlösungen für die Bestimmung von Kreatin und Kreatinin.) (*Cobb chem. laborat., univ. of Virginia, Charlottesville.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 1—6. 1923.

Es wurden die verschieden, als Standard gebrauchten Substanzen auf ihre praktische Verwendbarkeit in der Colorimetrie des Kreatinins durchgeprobt. Kaliumbichromat scheidet wegen seiner mit der Pikraminsäure gar nicht übereinstimmenden Farbe aus. Kreatinin selbst ist zu schwer ganz rein zu erhalten. Am besten eignen sich Kreatininchlorzink und Kreatininpikrat. Letzteres ist absolut rein zu erhalten, durchaus beständig und hat nur den Nachteil, daß es wegen seiner geringen Löslichkeit nur für Bestimmung kleiner Mengen Kreatinins gebraucht werden kann. Kreatininchlorzink dagegen ist für alle Konzentrationen brauchbar und durchaus beständig, wenn man es in salzsaurer Lösung aufbewahrt. Verf. gibt ein neues bequemes Verfahren an, um das Salz rein darzustellen. Handelskreatin wird mit dem gleichen Gewicht wasserfreien Zinkchlorids verrieben und in einem Kolben oder einer Schale unter Umrühren über kleiner Flamme erhitzt. Die Masse schmilzt bei 120—130° unter Abgabe von Wasser. Nach wenigen Minuten erstarrt sie zu einem vollkommen trockenen Rückstand von Kreatininchlorzink, mit überschüssigem Chlorzink gemischt. Der ganze Prozeß dauert nur 5 Minuten vom Beginn des Erhitzens an. Durch Auslaugen mit wenig kaltem Wasser oder wässerigem Alkohol kann man ein brauchbares Rohprodukt erhalten. Ein völlig reines erhält man, wenn man die Schmelze, nach Folin, im 10fachen ihres Gewichts von 25 proz. Essigsäure löst und 2 Volumen Alkohol zusetzt. Beim Abkühlen scheidet sich reines Kreatininchlorzink in praktisch quantitativer Ausbeute ab. *Riesser* (Greifswald).

Brown, J. Howard: The formol titration of bacteriological media. (Die Formoltitration bakteriologischer Medien.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. for med. research, Princeton, New Jersey.*) Journ. of bacteriol. Bd. **8**, Nr. 3, S. 245—267. 1923.

Der Einfluß einiger wichtiger Faktoren bei der Formoltitration der Aminosäuren und Ammonsalze wird erörtert und besonders auf titrimetrische Eigentümlichkeit bakteriologischer Medien hingewiesen. Es zeigte sich, daß die Formoltitration derselben ein spezielles Problem darstellt und eigene Methoden verlangt, die im einzelnen beschrieben werden. Die erste stellt eine Modifikation derjenigen von Henriques-Sörensen dar, die zur Titration von Urin angewendet wird, welche jedoch die Entfernung von Carbonaten und Phosphaten verlangt. Von den Kulturmedien werden 2 ccm mit Pipette abgemessen und 2 ccm $^n/_5$-NaOH zugefügt, zugleich mit einer kleinen Menge von (0,2 g) $BaCl_2$. Nach wenigen Minuten Stehens wird filtriert. Zu beachten ist hierbei, daß die Probe nicht durch die Kohlensäure des Atems beim Aufziehen in die Pipette getrübt werden darf. 2 ccm des Filtrats werden nun in eine Probierröhre des Colorimeters übertragen. Diesem fügt man 5 Tropfen einer Phenolrotlösung zu und soviel $^n/_5$-HCl, daß die $p_H = 7{,}0$ beträgt und hiernach genügend destilliertes Wasser, um den Inhalt auf 10 ccm aufzufüllen. Nach weiterer Zugabe von 4 Tropfen Phenolrotlösung und 8 ccm Formalin wird mit $^n/_{20}$-NaOH auf $p_H = 8$ oder 8,4 titriert. Vom Resultat wird noch der Verbrauch des reinen Formalins abgezogen. Eine schneller auszuführende Methode als die obige, die weniger Material beansprucht und auch bei Gegenwart von Carbonaten und Phosphaten in Bouillon ausführbar ist, ist die zweitbeschriebene. Mit einer Pipette je 1 ccm des Kulturmediums in 2 Proberöhrchen übertragen, wie sie in den Komperatorblock passen. Zu jedem Röhrchen werden 9 ccm ammoniakfreies destilliertes Wasser zugefügt. Das eine Röhrchen dient als Farbenstandard im Komperatorblock. Zu der anderen kommen 5 Tropfen Phenolrot, im selben Verhältnis, das im Wasserstoffionstandard eingehalten wird. Die Reaktion des Musters wird auf $p_H = 8{,}0$ durch Zugeben von $^n/_{20}$-NaOH oder HCl gebracht. Gewöhnlich sind wenige Tropfen genügend, und nachher noch 4 Tropfen Phenolrot. Zu beiden Röhrchen gibt man 8 ccm Formalin und mischt gründlich die Flüssigkeiten. Aus einer Bürette läßt man nachher $^n/_{20}$-NaOH zufließen, bis die rosenrote Farbe des Indicators sichtbar wird und nachher vorsichtig bis zum $p_H = 8{,}0$. Nach Abzug der Menge der Titerflüssigkeit, die reines

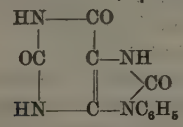
Formalin aufnimmt, sind die Milligramm N pro 100 ccm des Mediums leicht zu berechnen. Während des Wachstums der Bakterienkulturen werden oft Aminosäuren von dem Nährmedium in Freiheit gesetzt. Es wird von Interesse sein, diese durch die Formoltitration nachzuweisen und zu bestimmen. *Malowan* (Charlottenburg).

Vandevelde, A. J. J.: Sur les combinaisons métalliques des protéines. (Über die Metallverbindungen der Eiweißkörper.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **42**, Nr. 7/8, S. 620—622. 1923.

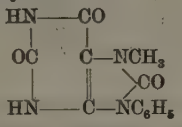
Verf. fällte zentrifugierte Milch mit verschiedenen Cu-Salzen (Sulfat, Chlorid, Nitrat, Acetat) in Lösungen, die gleich viel Cu enthielten. Das Verhältnis des Cu im Niederschlag zu dem zugesetzten war nicht konstant, woraus zu schließen ist, daß es sich nicht um wohldefinierte chemische Verbindungen handelt. Beim $CuSO_4$ wurde auch noch das SO_4 im Niederschlag bestimmt und nicht der 10. Teil der berechneten Menge erhalten. Das Anion hat zwar einen Einfluß auf die Fällung, wie sich aus dem wechselnden Quotienten $\frac{\text{Cu im Niederschlag}}{\text{Gesamt-Cu}}$ ergibt, an der eigentlichen Reaktion ist aber nur das Kation beteiligt. *K. Felix* (Heidelberg).

Moore, F. J., and Elizabeth S. Gatewood: The action of hydrogen peroxide upon certain phenyl-substituted uric acids. Fourth paper on purines. (Die Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf gewisse phenylsubstituierte Harnsäuren. 4. Mitt. über Purine.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 1, S. 135—145. 1923.

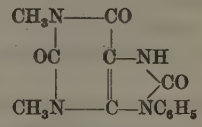
In vorausgegangenen Mitteilungen (Journ. of the Americ. chem. soc. **39**, 1750. 1917; **40**, 1099. 1918; **40**, 1120. 1918) wurde gezeigt, daß die Wirkung des H_2O_2 auf Harnsäure je nach den experimentellen Bedingungen zu zwei Reihen von Produkten führt. In einer Lösung, deren Alkalität unter normal und deren Temperatur über 80° ist, entstehen Allantoin und Carbonyl-di-Harnstoff, wobei letzterer bei einer Alkalität über 0,5 n in Cyanursäure übergeführt wird. Bei Zimmertemperatur und einer größeren als normalen Alkalität Allantoxansäure, die beim Ansäuern durch das H_2O_2 weiter zu Cyanursäure oxydiert wird. Um die Zwischenstufen dieser Reaktionen zu fassen, wurden verschiedene Derivate der Harnsäure oxydiert. Ein Erfolg ergab sich nur mit der 9-Phenylharnsäure (I). Unter ihren Oxydationsprodukten fand sich NH_3, Oxalsäure, Phenylharnstoff, asymmetrisches Phenylbuiret und eine neue Verbindung mit einem Schmelzpunkt von 198°, die durch NH_3 in asymmetrisches Phenylbuiret übergeführt wurde. Die neue Verbindung scheint ein drittes Phenylbuiret zu sein, das sich von den beiden bisher bekannten unterscheidet; vgl. folgendes Referat. Vermutlich entsteht es bei der Oxydation der Harnsäure zuerst und aus ihm dann durch weitere Umwandlung das asymmetrische Phenylbiuret und der Phenylharnstoff. Werden 7-Methyl-9-phenylharnsäure (II) und 1,3-Dimethyl-9-phenylharnsäure (III) mit H_2O_2 oxydiert, so bildet sich aus beiden α,- β-Methyl-phenyl-harnstoff.



I.



II.



III.

Daraus schließt Verf., daß in der ersten Stufe die Bindungen 2—3, 4—5 und 5—7 gelöst werden, wobei dann aus I ein sym-Phenylbiuret entsteht und aus II und III die beiden Methylphenylbiurets. Letztere würden weiter zu NH_3, CO_2 und Methylphenylharnstoff gespalten, und ersteres teilweise in Phenylharnstoff und asym-Phenylbiuret umgewandelt. *K. Felix* (Heidelberg).

Gatewood, Elizabeth S.: A third phenyl-biuret. Fifth paper on purines. (Ein drittes Phenylbiuret. Fünfte Mitteilung über Purine.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 1, S. 146—150. 1923.

Bis jetzt sind zwei Phenylbiuretverbindungen bekannt: eine, wahrscheinlich unsymmetrische, mit dem Schmelzpunkt 165° (Pickard und Carter, Journ. chem.

soc. **79**, 841. 1900; **81**, 1563. 1902; Fromm, Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **55**, 1911, 1922) und eine symmetrische mit dem Schmelzpunkt 190° (Schiff, Ann. **352**, 72. 1907). Letztere gibt eine starke Biuretreaktion, da beide NH_2-Gruppen frei sind. Aus 9-phenylharnsäure entsteht durch die Einwirkung von H_2O_2 ein drittes isomeres Phenylbiuret mit Schmelzpunkt 198° und etwas schwächerer Biuretreaktion. Verf. vermutet bei diesem auch einen symmetrischen Bau, läßt aber die Frage der Konstitution noch offen. In verdünnter wässeriger Lösung läßt sich die neue Verbindung durch NH_3 und eine große Zahl organischer Basen (Methylamin, Dimethylamin, Äthylamin, Tetramethylammoniumhydroxyd, Tetramethylphosphoniumhydroxyd, Trimethylsulfoniumhydroxyd und Diphenyljodoniumhydroxyd) in das unsymmetrische Phenylbiuret überführen. Die OH-Ionen sind nicht entscheidend, denn NaOH, KOH, $Ba(OH)_2$, AgOH wirken nur unvollständig. Auch Pyridin wirkt nicht, Benzylamin in anderer Weise. Anilin gibt symmetrisches Diphenylbiuret. Versuche, die umgekehrte Reaktion herbeizuführen, waren erfolglos. *F. Felix* (Heidelberg).

Viale, G.: La vitesse de dissociation de l'oxyhémoglobine sous l'action de la lumière. (Die Dissoziationsgeschwindigkeit des Oxyhämoglobins unter der Einwirkung des Lichts.) (*Laborat. physiol., univ., Turin.*) Arch. ital. de biol. Bd. **72**, H. 1, S. 40 bis 48. 1923.

Angeregt durch die von Haldane und Smith gefundene Beeinflussung des Dissoziationsgrades von CO-Hämoglobin durch das Licht, wurde die Bildung von Oxyhämoglobin in je 10 ccm Blut, welche in einem dem Sonnenlicht ausgesetzten und in einem in Dunklem gehaltenen Tonometer mit Luft in Berührung waren, unter sonst gleichen Bedingungen mit dem Barcroftschen Apparat untersucht; dabei zeigte sich kein meßbarer Unterschied der Sauerstoffkapazität des Blutes. Weiterhin wurde die Reduktionsgeschwindigkeit von Hund- oder Rinderblut im Dunkeln und bei Sonnenbestrahlung gemessen; das vorher arterialisierte Blut wurde mit O_2-freiem Stickstoff durchperlt; die belichtete und unbelichtete Blutprobe waren — unter Zwischenschaltung von Pyrogallol — hinterreinandergeschaltet, um die Durchströmungsbedingungen völlig gleich zu gestalten. Zunächst zeigte sich — unabhängig von der Belichtung —, daß im lackfarbenen Blut (Hämolyse durch Gefrieren) die Reduktion sehr viel rascher erfolgte als im defibrinierten, also die Erythrocyten die Sauerstoffabgabe hemmen; der Grund wird in der größeren Oberfläche der kolloidalen Hb-Lösung gegenüber dem in den Körperchen eingeschlossenen Hb gesucht. Frisch entnommenes Blut hatte eine geringere Reduktionsgeschwindigkeit als 1—3 Tage altes. Ein Einfluß der Belichtung trat beim Lackblut nicht, beim defibrinierten Blut dagegen stets in deutlicher Weise hervor im Sinne einer Beschleunigung der Reduktionsgeschwindigkeit; diese Lichtwirkung ist also an die Intaktheit der roten Blutkörperchen gebunden; es ergibt sich eine Parallele des Hämoglobins zum Chlorophyll, dessen Reaktionsfähigkeit gegen Gase ebenso den Zusammenhang mit der lebenden Zelle zur Voraussetzung hat.

R. Schoen (Würzburg).

Glaser, E., und S. Ueberall: Über die Synthese des Gluco-protocatechualdehyds. (*Hyg. Untersuchungsanst., Volksgesundheitsamt Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 192—197. 1923.

Nach Grafe (Biochem. Zeitschr. **68**, 1) ist der Bitterstoff der Cichorie ein Glucosid, dessen Nichtzuckerkomponente wahrscheinlich Protocatechualdehyd ist. Verff. stellen Glucoprotocatechualdehyd aus Protocatechualdehyd und Acetobromglucose unter nachfolgender Verseifung des gebildeten Tetraacetats mit $Ba(OH)_2$ her. Der Glucoserest ist nach ihrer Annahme in die OH-Gruppe in Parastellung zur CHO-Gruppe eingetreten. *P. Wolff* (Berlin).

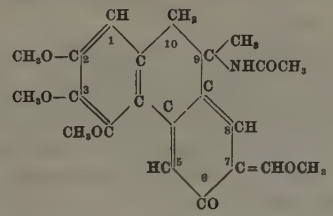
Glaser, E., und M. Kraus: Über die Synthese des Äsculins. (*Hyg. Untersuchungsanst., Volksgesundheitsamt, Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 183—191. 1923.

Synthese nach der Methode von Mauthner (Journ. f. prakt. Chem. **88**, 764) aus Äsculetin und Acetobromglucose in alkalischer Lösung, Verseifung des entstandenen Äsculetinglucotetraacetats mit NH_3. Das synthetische Äsculin ist mit dem natürlichen identisch. Es hat 2 Mol.

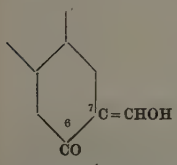
Krystallwasser, von denen $1^1/_2$ Mol. bei 100° abgegeben werden, der Rest erst beim Schmelzen entweicht. Das synthetische zeigt keine nennenswerte Fluorescenz, so daß die beim natürlichen beobachtete auf Zerfallsprodukte oder Verunreinigungen zurückzuführen ist. *P. Wolff.*

Windaus, A., und H. Schiele: Die Konstitution des Colchicins. (*Univ.-Laborat., Göttingen.*) Nachr. v. d. Ges. d. Wiss., Göttingen, Math.-physikal. Klasse, Jg. **1923**, H. 1, S. 17—36. 1923.

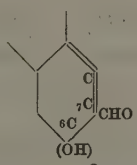
Dem Colchicin kommt die wahrscheinliche Formel



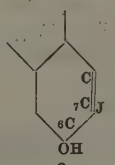
zu, in der vielleicht die Substituenten an den Kohlenstoffen 6 und 7 miteinander zu vertauschen sind. Die Formel gründet sich auf folgende Tatsachen: Beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure wird Methylalkohol abgespalten und es entsteht ein Ketoenol (Colchicen) (1), welches schwachsaure Eigenschaften hat. Es kann in seiner tautomeren Form als Phenol-aldehyd (2) reagieren, welches analog anderen aromatischen Oxyaldehyden die Aldehydgruppe gegen Jod austauscht, wenn die Verbindung mit Jod und Kalilauge behandelt wird. Es entsteht dabei n-Acetyl-Jodcolchinol (3)



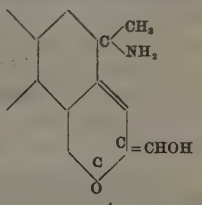
1.



2.

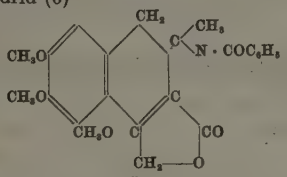


3.

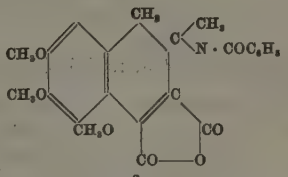


4.

Beim Erhitzen mit starker Salzsäure spaltet sich Essigsäure ab, und es entsteht Trimethylcolchicinsäure, welche auch mit Säuren Salze zu bilden vermag (4). Beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure werden 3 Mol. Methyljodid abgespalten, was das Vorhandensein von 3 Methoxygruppen beweist. Das Vorhandensein von 3 Benzolringen wird durch das Ergebnis von Oxydationsversuchen bewiesen, bei denen 3 verschieden substituierte Sechsringe entstehen; die Überlegung ergibt, daß diese in kondensierter Form vorliegen, d. h. das Colchicin ist ein Anthracen- oder Phenanthrenderivat. Bei der Oxydation der N-Benzoxylcolchicinsäure entstehen zwei Dihydronaphthalinderivate, nämlich N-Benzylcholchid (5) und N-Benzylcolchicinsäureanhydrid (6)

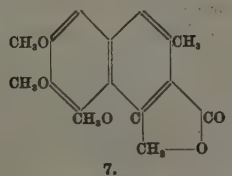


5.

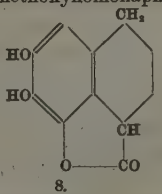


6.

Beim trockenen Erhitzen zerfällt 5 in Benzamid und Trimethoxyhomonaphtid (7)



7.



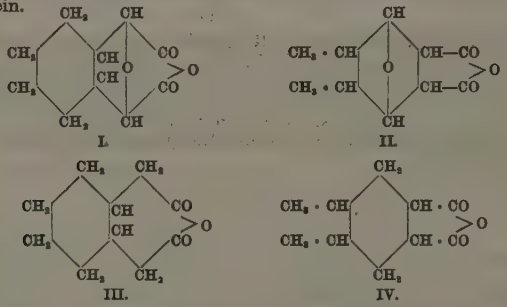
8.

Beim Kochen von 6 mit konzentrierter Jodwasserstoffsäure werden 3 Mol. Methyljodid und 1 Mol. Kohlensäure und 1 Mol. Wasser abgespalten, wobei eine Verbindung der Formel 8 entsteht.

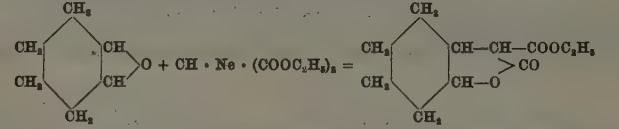
Es ist also eine Verbindung mit Brücke in Peristellung entstanden, woraus hervorgeht, daß die Angriffsstellen des Ringes 3 wie folgt gesessen haben, d. h. es liegt Phenanthrenring vor. Die Exsistenz desselben wurde weiterhin durch Abbau des Colchinin zum Tetramethoxymethyl-phenanthren und Methylphenanthren erwiesen. *Rosenmund.*

Coffey, Samuel: The constitution of cantharidin. (Die Konstitution der Cantharidens.) (*Organ. chem. laborat., univ., Leiden.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. 42, Nr. 5, S. 387—436. 1923.

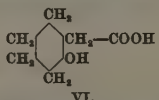
Für das Cantharidin sind seitens verschiedener Forscher, insbesondere durch Gadem er mehrere Konstitutionsformeln zur Diskussion gestellt worden. Der Stand der derzeitigen Cantharidinforschung läßt sich dahin präzisieren, daß mittelst analytischer Abbaumethoden eine Entscheidung zwischen den einzelnen Formeln nicht zu treffen ist. Es sollte daher synthetisch das Problem in Angriff genommen und versucht werden, das durch Abbau erhaltene Desoxycantharidin- bzw. die Desoxycantharidinsäure herzustellen. Gibt man dem Cantharidin die Formeln 1 oder II, so würden III und IV die wahrscheinliche Konstitution des Desoxycantharidins sein.



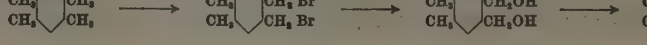
III ist Cyclohexan-1 · 2-Diessigsäureanhydrid. IV ist 4 · 5-Dimethylhexahydrophtelsäureanhydrid. Die Synthese von III wurde auf folgenden Wegen versucht. 1. Dibromcyclohexan wurde mit Natriummalonester in Reaktion gebracht, in der Hoffnung, Cyclohexan-1·2-Dimalonsäure und daraus durch Kohlensäureabspaltung Cyclohexan-1 · 2-Diessigsäure zu gewinnen. Es entsteht jedoch dabei Tetrahydrobenzol und Äthertetracarbonsäureester bzw. in untergeordneter Menge Hexahydroisocumeranon. 2. Cyclohexanoxyd (V) wurden mit Natriummalonester kondensiert. Dabei entsteht Carbäthoxy-hexehydroisocumeranon.

V. 

Aus diesem entsteht nach Kohlensäureabspaltung und Hydrolyse Cyclohexenol-2-Essigsäure (VI)



vom Schmelzpunkt 97—102°. Die Weiterführung der Synthese gelang nicht, es wurde daher 2. o-Phenyl-1 · 2-Diessigsäure katalytisch mit Platin schwarz reduziert. Dabei entsteht ein Gemisch von Cis- und Transcyclohexandiessigsäure. Es gelang aus diesem Gemisch die Cis-Form zu isolieren. Sie schmolz bei 163°, ihr Anhydrid bei 146°. Es ergab sich, daß das Produkt nicht mehr Desoxycantharidin bzw. Desoxycantharidinsäure identisch ist, so daß Formel III bzw. I für Desoxycantharidin bzw. Cantharidin nicht in Betracht kommen. Es wurde nun versucht, 4 · 5-Dimethyl-hexehydrophthalsäure herzustellen. Von den diesbezüglichen Versuchen sei folgendes erwähnt. Durch VII sollte über die Dibromverbindung in das entsprechende Glykol und dieses durch Oxydation in 4 · 5-Dimethylphtalsäure übergeführt werden.

VII. 

Die gewünschte Verbindung wurde nicht erhalten, sondern es entstand 1 · 5-Dimethyl-isophtalsäure vom Schmelzpunkt 355°. Der folgende Weg führte zum Ziel (VIII). p-Xylylsäure wurde durch Kochen mit Quecksilberacetat merkuriert, das Quecksilber durch Behandeln mit rauchender Schwefelsäure (33% Anhydrid) durch die Sulfogruppe ersetzt und die Sulfocarbonsäure durch Schmelzen mit Alkaliformid in die gewünschte Phtalsäure übergeführt. Schmelzpunkt 208/9.

VIII.

Versuche, die Verbindung zu reduzieren, sind in Aussicht gestellt. *Rosenmund.*

Leighton, Alan, and Courtland S. Mudge: On the endothermic reaction which accompanies the appearance of the visible curd in milks coagulated by heat: A contribution to the theory of the heat coagulation of milk. (Über die endotherme Reaktion, welche die Entstehung eines bei der Hitzegerinnung der Milch auftretenden Gerinnsels begleitet. Ein Beitrag zur Theorie der Hitzekoagulation der Milch.) (*Research laborat., dairy div., bureau of anim. industry, Unit. States dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 53—73. 1923.

Die Hitzekoagulation des Caseins der Milch wird von einer endothermen Reaktion begleitet, die anscheinend in der Fällung des Calciums und Magnesiums als Citrat und Phosphat besteht. Die mit dem Protein verbundenen Metalle sind an dieser Reaktion beteiligt. Das mitunter vorkommende Dickwerden von kondensierter Milch ist keine Folge von Mikroorganismenwirkung, sondern eine chemische Reaktion, die durch Vorwärmen bei 110—120° und vielleicht auch durch halbstündiges Vorwärmen bei 95° verhindert werden kann. Die erforderliche Vorwärmungsdauer ist verschieden, je nachdem es sich um kondensierte Milch mit oder ohne Zuckerzusatz handelt; auch Zuckerzusatz nach der Vorwärmung ist für die Stabilität der kondensierten Milch von Bedeutung. Eine Theorie der Koagulation kann noch nicht gegeben werden, die Versuche deuten indessen dahin, daß eine Verschiebung der Salzgleichgewichte für die Hitzegerinnung bestimmend ist. *Kapfhammer* (Leipzig).

Vandevelde, A.-J.-J.: La précipitation des lacto-protéines par les sels de cuivre. (Fällung der Milcheiweißstoffe durch Kupfersalze.) Lait Jg. **3**, Nr. 6, S. 437—447. 1923.

Milch wurde mit verschiedenen Kupfersalzen in wechselnden Mengen versetzt und die entstandenen Niederschläge untersucht. Gleiche Kupfermengen in Form von Sulfat, Chlorid, Nitrat oder Acetat ergaben Niederschläge von etwas verschiedenem Gewicht, besonders verhielt sich das Acetat etwas abweichend. Der prozentische Kupfergehalt der Niederschläge stieg mit der angewandten Kupfermenge, das Verhältnis der ausgefällten Kupfermenge zur angewandten Kupfermenge wurde mit steigender Menge kleiner. Der SO_4-Gehalt der mit Kupfersulfat gefällten Eiweißverbindungen betrug weniger als $^1/_{10}$ der stöchiometrisch dem Kupfer entsprechenden Schwefelsäure. Die Milcheiweiß-Kupferniederschläge scheinen daher keine eigentlichen chemischen Verbindungen zu sein, jedoch auch nicht bloße adsorptionsartig zustandekommende Verbindungen von Kupfersalzen mit Eiweißstoffen. *O. Köpke* (Berlin).

Woodman, Herbert Ernest, and John Hammond: The composition of secretions obtained from the udders of heifers during pregnancy. (Die Zusammensetzung des Sekretes aus dem Kuheuter während der Schwangerschaft.) (*Inst. f. the study of anim. nutrition, school of agricult., univ. Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **13**, Nr. 2, S. 180 bis 191. 1923.

Während der ersten 4 oder 5 Monate der Schwangerschaft zeigt der Charakter und die Zusammensetzung der Milch keine wesentlichen Abweichungen, die erst nach ungefähr 20 Wochen einzutreten pflegen. Nach dieser Zeit beginnt die eigentliche Milch zu verschwinden und schließlich enthält das Sekret, das nun die Konsistenz des Honigs besitzt, ungefähr 40% feste Bestandteile, darunter allein 35% Globulin. Während dieser Phase, die mit einer Stagnation der Drüsenentwickelung zusammenzufallen scheint, hört anscheinend die normale Produktion der Zellen an Caseinogen, Lactose usw. auf. Die Entfernung dieses honigartigen Sekretes aus dem Euter ist ein Anreiz auf die normale Funktion der Drüse, worauf die Sekretion einer wieder mehr

milchartigen Flüssigkeit erfolgt. Diese wird in reichlicherer Menge abgesondert und leitet allmählich in ihrer Zusammensetzung zur Kolostralmilch über. Sekrete aus den Eutern trockenstehender Kühe wurden ebenfalls untersucht; ihre Zusammensetzung entsprach ungefähr der Milch früherer Perioden. Alle untersuchten Sekrete enthielten beträchtliche Mengen Globulin; dies scheint für diejenigen Proben charakteristisch zu sein, die außerhalb der normalen Lactationsperiode gewonnen wurden, so daß nicht auf eine Sekretion, sondern auf eine Filtration geschlossen wird. Der Aschegehalt der Milch war in der ganzen untersuchten Zeit ziemlich konstant (0,7—0,8%), die Zusammensetzung derselben wurde nicht näher untersucht. *Krzywanek* (Leipzig).

Müller, Wilhelm: Aldehydbestimmung im Branntwein. Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. Bd **14**, H. 1/2, S. 1—14. 1923.

Es wurden Spirituosen auf ihren Aldehydgehalt untersucht, und zwar nebeneinander nach dem von Enz angegebenen colorimetrischen Verfahren des Schweizer Lebensmittelbuches III mittels Metaphenylendiaminchlorhydrat und daneben durch Titration mit Hydroxylaminchlorhydrat nach Hoepner (Messung der bei der Bildung von Aldoxim freiwerdenden Salzsäure). Die colorimetrische Methode ergab gute Resultate, sofern genau die von Enz gebrauchten Vergleichsfarbstoffe (Metanilgelb und Tropäolin kryst. 00, Marke Ciba) und ganz reines farbloses Metaphenylendiaminchlorhydrat verwandt wurden und der Aldehydgehalt nicht über 1‰ betrug. Bei höheren Aldehydgehalten wurden zu hohe Werte gefunden. Umgekehrt gab die Titrationsmethode bei Gehalten von 1‰ Aldehyd und mehr gute Resultate, während sie bei Gehalten von unter 0,1‰ versagte. Besonders wird die Untersuchung der einzelnen bei der Mickoschen Destillation erhaltenen Fraktionen nach der vorstehenden colorimetrischen bzw. Titrationsmethode empfohlen. *O. Köpke* (Berlin).

Jolles, Adolf: Über die Bestimmung der Saccharose bei Gegenwart anderer Zuckerarten. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **44**, H. 6, S. 353-354. 1922.

Verf. weist darauf hin, daß er durch frühere Arbeiten festgestellt habe, daß Saccharose unter dem Einfluß von Alkalien in bestimmter Konzentration in ihrem polarimetrischen Verhalten unverändert bleibe, während die anderen Zuckerarten in optisch inaktive Substanzen umgewandelt würden. Auf Grund dieser Beobachtung habe er eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Saccharose bei Gegenwart anderer Zuckerarten ausgearbeitet und im Jahre 1910 veröffentlicht. Diese Methode habe sich bewährt. Demgegenüber erscheine die von Behre und Düring (vgl. diese Berichte **16**, 22) vorgeschlagene Verwendung von Erdalkalien an Stelle von Alkalien als ganz unwesentliche Veränderung. Es liege daher eine Analogiearbeit vor. *Rothe* (Charlottenburg).

Tillmans, J., und A. Güettler: Untersuchungen über die Wirkungsweise von Backpulvern. (*Städt. Univ.-Inst. f. Nahrungsmittelchem., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **45**, H. 2, S. 102—112. 1923.

Bei der Untersuchung der üblichen Backpulver daraufhin, in welchen Zeiten und bei welchen Temperaturen die entwickelbare Kohlensäure (Vortrieb und Nachtrieb) sich entwickelt, und bei den sich daran anschließenden praktischen Backversuchen stellten die Verff. fest, daß das beste Backpulver die Mischung von Weinstein und Natriumcarbonat ist. Dieses entwickelt in der Kälte restlos die gesamte Kohlensäure, und zwar zu $^3/_4$ in 5 Minuten, den Rest in weiteren 15 Minuten. Bei Backpulvern, welche neben Natriumbicarbonat Weinsäure, Kaliumbisulfat und Aluminiumsulfat enthalten, verpufft die Kohlensäure zu schnell. Die Kuchen zeigen große Löcher neben unaufgegangenen Stellen. Ein gutes Backpulver von der Sorte, die erst beim Erwärmen ihre Kohlensäure restlos entwickelt, ist die Mischung Natriumbicarbonat und primäres Calciumphosphat. Typische Backpulver mit zu spät kommendem Nachtrieb (die Kohlensäure wird erst zu spät oder bei zu hohen Temperaturen abgegeben) sind Natriumbicarbonat und Ammoniumbicarbonat allein, Natriumbicarbonat und Chlorammonium, sowie Natriumbicarbonat und sekundäres Phosphat. In Kuchen, die mit solchen Backpulvern hergestellt sind, treten ebenfalls Risse und Löcher auf, wie bei zu schnell kommendem Vortrieb. *Spitta* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Glaister, Arthur H.: An emergency microtome. (Ein Notmikrotom.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **8**, Nr. 9, S. 611. 1923.

Man kann das Mikroskop zur Improvisation eines Mikrotomes folgendermaßen verwenden. An Stelle des Okulars befestigt man einen Kork mit Wachs. An diesen klebt man das Objekt. Als Messer dient eine Rasierklinge, die an einem Holzblock mit einer Spange und 2 Holz

schrauben verbunden ist. In entsprechender Höhe stellt man neben dem Mikroskop ein Bänkchen bzw. Tischchen auf, dessen dem Mikroskop zugewandte Kante mit einer Glasplatte bedeckt ist. Beim Schneiden läßt man das Objekt mit Äthylchlorid frieren, hebt mit der groben Mikrometerschraube den Tubus bis zum Rand des Bänkchens, fokussiert das Objekt auf die Schneide des Messers mit der feinen Schraube und schneidet die Schnitte in bestimmter Dicke indem man den Holzblock der Glasplatte entlang zieht. *Péterfi* (Jena).

Kien-Tsing, Bau: Zur technischen Bearbeitung des bebrüteten Hühnereies. (*Anat.-biol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 3, S. 209—211. 1923.

Die obere Seite des Eies wird markiert, die untere Seite durch Schlag eingebrochen. Der entstehende Spalt muß zur Längsachse des Eies quer verlaufen. Die das Dotter noch deckende dünne Eiweißschicht trägt man mit Schere und Pinzette ab. Die Keimscheibe, mit einer krummen Schere umschnitten, wird mit dem Hornspatel in kalte Kochsalzlösung überführt, abgespült und von der Dotterhaut befreit. Das letztere erfolgt bei ganz jungen Stadien (bis zum 2. Tag) einfach dadurch, daß man die Dottermembran unmittelbar mit der Pipettenmündung abspült, bei älteren (bis zum 4. Tag) schüttelt man die Keimscheibe in warmer Kochsalzlösung kräftiger und löst mit einer feinen Pinzette die Dotterhaut am Schnittrande von ihr ab. Vom 4. Tage an ist das Verfahren etwas umständlicher, so daß es im Original nachgelesen werden muß. *Péterfi* (Jena).

Litardière, R. de: Remarques sur la fixation au liquide de Merkel et sur certaines structures nucléaires soi-disant provoquées par les fixateurs à base d'acide osmique. (Bemerkungen über die Fixierung mit Merkelscher Flüssigkeit und gewisse Kernstrukturen, die angeblich durch osmiumhaltige Fixierungsmittel entstehen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 21, S. 1495—1498. 1923.

Gegenüber den Angaben Overtons, der die Anastomosen der Chromosomen während der Telophase in Pflanzenzellen für ein durch Osmiumfixierung hervorgerufenes Kunstprodukt hält, stellt Verf. fest: 1. daß die von Overton empfohlene Merkelsche Flüssigkeit bedeutend schlechter fixiert als z. B. die von Benda (mit Osmium). 2. Auch beim Fixieren mit der Merkelschen Flüssigkeit oder der von Chamberlain (ohne Osmium) erblickt man beim Podophyllium peltatum und Allium cepa Anastomosen der Telophase. Diese Erscheinung ist von Natur aus bedingt und ständig vorhanden. *Péterfi* (Jena).

Argaud, R.: Rôle sclérogène des cellules géantes. (Sklerogene Rolle der Riesenzellen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 22, S. 1579 bis 1580. 1923.

Argaud findet, daß die verschiedenen Riesenzellen im jugendlichen Granulationsgewebe voluminös sind und zentral gehäufte Kerne aufweisen, während bei der Neigung zur Sklerose die Kerne mehr und mehr exzentrisch liegen, sich mit Protoplasmateilen loslösen und zu Fibroblasten werden, die Riesenzellen selbst also an Volumen abnehmen und kernärmer werden. Er schließt daraus auf eine sklerogene Funktion der Riesenzellen. *Groll* (München).

Lambin, Paul: Sur une inclusion cytoplasmique annulaire des myéloblastes. (Über einen ringförmigen cytoplasmatischen Einschluß in Myeloblasten.) (*Laborat. de cytol., inst. Carnoy, Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 102—104. 1923.

Lambin sah bei einem Fall von chronischer myeloischer Leukämie in etwa 20% der Myeloblasten einen ring- oder achterförmigen Einschluß im Cytoplasma, eine scharfe Linie, mit Hämotoxylin dunkel färbbar, variabel gelegen. Welcher Art diese Einschlüsse sind, läßt sich nicht sagen, jedenfalls sind sie pathologisch, da sie im normalen hämatopoetischen Gewebe nicht auffindbar sind. *Groll* (München).

Cordier, Robert: Contribution à l'étude de la cellule de Ciaccio-Masson et de la cellule de Paneth. (Beitrag zum Studium der Ciaccio-Massonschen und Panethschen Zelle.) (*Laborat. d'histol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 16, S. 1227—1230. 1923.

Cordier untersuchte das Verhalten der argentophilen und chromaffinen Zellen (Masson-Ciaccio) und der Panethschen Zellen im Darm bei Meerschweinchen und Mäusen nach subcutaner Injektion von Pilocarpin. Er fand 20—50 Minuten nach der Injektion Bilder, die auf Ausstoßung der Granulationen und Sekretion hinweisen und nach $1^1/_4$—$1^1/_2$ Stunden bereits Wiederersatz der sezernierten Granulationen. Das Verhalten der Pankreaszellen ging mit diesem Verhalten parallel. *Groll* (München).

Nageotte, J., et L. Guyon: Sur la trame réticulée du tissu adipeux et sur les „fibres grillagées" en général. (Über die Reticulumfasern des Fettgewebes und über die Gitter-

fasern überhaupt.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1288 bis 1292. 1923.

Bei den gewöhnlichen Färbungen des Fettgewebes ist das zarte Fasernetz, das die Zellen umgibt, zwar ebenso gefärbt, aber gewöhnlich nicht sichtbar; bei Silberimprägnation kann man sehen, daß das Faserwerk sich an die Umhüllung der Fettzellen in ähnlicher Weise anheftet wie die Schnüre einer Gondel das Netz eines Ballons umklammern. Es besteht ein kontinuierlicher Zusammenhang zwischen der Substanz des Kapselnetzes und dem intercellulären Netzwerk. Die Reticulumfasern gehen kontinuierlich in die kollagenen Faserbündel über, auch verhalten sich die Gitterfasern der Hitze und den Säuren gegenüber gleich, sie sind kollagen. Pericelluläre Kapseln und intercelluläres Netz des Fettgewebes sind integrierende Bestandteile des allgemeinen Bindegewebsnetzes; zwischen Gitterfasern und kollagenen Fasern besteht überhaupt nur ein Unterschied hinsichtlich der Feinheit des Netzwerkes, dagegen kann je nach dem Ort die chemische Zusammensetzung des Bindegewebes überhaupt variieren. *Groll* (München).

Fulton, jr., John F.: Animal chlorophyll: its relation to haemoglobin and to other animal pigments. (Tierisches Chlorophyll: Seine Beziehungen zum Hämoglobin und anderen tierischen Pigmenten.) (*Bermuda biol. stat. for research, Dyer Irland, Bermuda.*) Quarterly journ. of microscop. science Bd. **66**, Nr. 262, S. 339-396. 1922.

Sammelreferat im Anschluß an eigene Untersuchungen an Aktinien, Echinodermen und Tunicaten. Die pigmentierten Protozoen und chlorophyllführenden Schwämme erhalten ihr Pigment wahrscheinlich in jedem Fall von außen her durch symbiontische Algen. Die Pigmente der Aktiniengewebe entstammen nach Verf., der mit Condylactis passiflora und Actiniu bermudensis arbeitete, der Gastrovascularflüssigkeit, einzelne vielleicht damit indirekt dem pflanzlichen Chlorophyll. Verschiedene, nicht zoochlorellenhaltige Plattwürmer enthalten in ihren Geweben Pigment, das aus der Nahrung stammt. Die Färbung mehrerer Nemertinen beruht auf der Anwesenheit von Hämoglobin in Epidermis und Blutgefäßen. Die Annelidenlipochrome entstammen der Nahrung. Das Annelidenhämoglobin findet sich außer im Blut auch in der Epidermis. Das rote Pigment der Perivisceralflüssigkeit von Tripneustes esculentus ist identisch mit dem Epidermispigment dieses Stachelhäuters. Zwischen Echinochrom und Hämoglobin bestehen enge chemische Beziehungen. Die gelben Zellen, aus denen die das eben erwähnte rote Echinodermenpigment enthaltenden Zellen entstehen, sind nach Verf. sehr wahrscheinlich Träger einer Art Chlorophyll. Identische Blut- und Epidermispigmente finden sich auch bei gewissen Cephalopoden und Nudibranchien, z. B. Chromodoris zebra. Das Leberchlorophyll, aus dem viele Mollusken und Krebse andere Pigmente, einschließlich des Hämatins, herstellen, ist pflanzlichen Ursprungs. Das rote Chromatophoren- und Blutlipochrom der Crustaceen ist ein und dasselbe Carotin. Eine mannigfaltige Rolle spielt übernommenes Nahrungschlorophyll als Pigmentlieferant bei den Insekten. Bei den Tunicaten (untersucht besonders Ascidia atra) erscheinen die Pigmente zunächst im Blutgefäßsystem, von dem aus Pigmentzellen in den Hoden wandern. Zusammenfassend stellt Verf. fest, daß bei fast allen Evertebratengruppen im Blut Chromogene vorkommen, die sich in übereinstimmender oder ähnlicher Form in der Haut als Pigmente wiederfinden. Ihr Ursprung geht in vielen Fällen unmittelbar auf bestimmte Stoffe der Nahrung zurück. So schließt sich Verf. auch jener Auffassung an, derzufolge das Atmungspigment Hämoglobin phylogenetisch und physiologisch vom Chlorophyll abzuleiten ist. *W. Arndt* (Berlin).

Krüger, Paul: Studien an Cirripedien. III. Die Cementdrüsen von Scalpellum. — Über die Beteiligung des Zellkerns an der Sekretion. (*Zool. Inst., Univ. Bonn.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 4, S. 838—872. 1923.

Die ungewöhnlich großen Drüsenzellen in der Zementdrüse der Cirripedien (Scalpellum scalpellum und Sc. schömii) sind besonders geeignete Objekte, um an ihnen die Frage der Beteiligung des Kernes bei Sekretionsvorgängen der Zelle mit positiven Resultaten der Lösung näher zu bringen. Bei der Beobachtung und weiteren Verfolgung der an dem Sekretionsvorgang spezifisch beteiligten Kernbestandteile liefert die Färbung mit Wasserblau-Eosin ($^1/_4$proz. Lösungen zu gleichen Teilen) die größten Vorteile, da das Kernchromatin damit blau, die Nucleolen und ihre Abkömmlinge dagegen rot

gefärbt werden. Auf Grund der so gewonnenen Präparate konnte gezeigt werden, daß zum Beginn der Sekretion der Nucleolarapparat eine gewaltige Entwicklung erfährt, die Nucleolen vermehren sich, zeigen amöboide Formveränderungen, Auflösungserscheinungen in ihrem Innern, mit einem Wort alle Anzeichen lebhafter Stoffwechselvorgänge. Schließlich werden die Nucleolen an die Stelle des Kernes transportiert, die auf der gleichen Seite mit dem Ausführungsgange steht, und hier bei Lösung der Kernmembran ins Plasma ausgestoßen. Es ist dabei zu bemerken, daß solche Zellen nur bei den Larven (Metanauplius) der Cirripedenweibchen bzw. Hermaphroditen aufzufinden sind. Die homologen Zellen der Männchen bleiben klein und besitzen wahrscheinlich keine Funktion. Die weiblichen Drüsen liefern die zur Festhaltung der Larven erforderlichen Zementlager. Nach der Befestigung der Larve auf der Schale der ausgewachsenen Individuen treten gewaltige und gut verfolgbare Veränderungen an diesen Zellen auf, wobei die Beteiligung des Sekretes an der Bildung der Zementlager ebenso gut feststellbar ist, wie die Rolle der Nucleolen bei der Sekretion. Auch der Umstand ist bezeichnend, daß diese Drüsenzellen sich niemals teilen und die gleichmäßige Verteilung des Kernchromatins zeigt keine merkbaren Veränderungen während der ganzen Lebensdauer. Anknüpfend an die eigenen Beobachtungen bespricht dann Verf. im allgemeinen Teil die ganze Entwickelung der Fragen über die Kernsekretion und bietet eine ausführliche Zusammenfassung der diesbezüglichen Fachliteratur. (Vgl. diese Berichte **6**, 499 und **18**, 34.) *Péterfi* (Jena).

Dogiel, A. S.: Einige neue Befunde im Bau der Flimmerepithelzellen des Menschen und der Säugetiere. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 4, S. 873—879. 1923.

Das Epithel wurde in situ mit starker Methylenblaulösung gefärbt, mit konzentriertem pikrinsaurem Ammoniak (entweder rein wässerig oder 1 : 2 mit Glycerin gemischt) fixiert und dann abgehoben in Glycerin zerzupft. Bei der Betrachtung der Zupfpräparate bei starken Vergrößerungen sind regelmäßig Flimmerzellen aufgefallen, die an ihrem freien Ende in mit Wimpern besetzte Zipfel gespalten waren. Die Trennungsspalte ist an solchen Zellen bald seichter, bald tiefer, auch das Größenverhältnis der 2 „Knospenzellen" zueinander ist recht verschieden. Die so gespaltenen Zellen weisen an ihrem Basalteil einen auffallend großen Kern auf. Weder Mitosen noch Amitosen waren aufzufinden. Außer solchen mehr oder minder in 2 gleiche „Knospen" gespaltenen Zellen gibt es verschiedene und kompliziertere Formen, wobei die Zelle wimperntragende Fortsätze zu entwickeln scheint. Um die geschilderten Erscheinungen zu erklären, fehlt noch das nötige reiche Beobachtungsmaterial. In manchen Fällen muß man annehmen, daß sie die Folgen einer unvollständigen amitotischen Teilung sind. Sicherlich stellen sie Formen des Polymorphismus dar mit einer Tendenz zu Syncytienbildung. Auch die Verteilung der Chondriosomen ist bei der angewandten Färbung gut festzustellen. Sie scheinen auf den von den Basalkörperchen ausgehenden Fibrillen zu liegen, kommen aber auch auf den Wimpern vor. *Péterfi* (Jena).

Smallwood, W. M.: The nerve net in the earthworm: Preliminary report. (Das Nervennetz im Regenwurm. Vorläufige Mitteilung.) (*Dep. of zool., Syracuse univ.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **9**, Nr. 3, S. 95—100. 1923.

Mit der Bielschowsky-Patonschen Methode ist es Verf. gelungen, die Beziehungen der freien Nervenendigungen des Integuments mit dem Nervensystem festzustellen und den Ursprung der Nerven des Darmkanals aufzufinden. Die Nervenversorgung der Dissepimenten, Blutgefäße und Nephritiden werden an der Hand mikrophotographischer Abbildungen eingehend beschrieben, ebenso die ausgedehnten Netze in den Muskeln, Blutgefäßen und im Peritoneum. *Péterfi* (Jena).

Diamare, Vincenzo: Distrofie e degenerazioni istofisiologiche genitali. (Histophysiologische Dystrophie und Degeneration in den Genitalorganen.) Arch. di ostetr. e ginecol. Ser. 2, Bd. **9**, S. 401—621. 1921.

Verf. bezeichnet als Hauptaufgabe seiner Schrift, jene Auffassung zu widerlegen, nach der die auffälligste Form einer Degeneration des lebenden Gewebes, die Anhäufung von Fett- und Pigmentablagerungen, in bestimmten Fällen eine Sekretion des Gewebes darstellt. Diese Auffassung wird von den Autoren besonders hinsichtlich der Lipoide vertreten. Verf. berichtet über zahlreiche Versuche in vitro zwecks Feststellung der Natur der Fette und Lipoide in

verschiedenen Organen (Ovar, Dotter, Leber, Zentralnervensystem u. a.), mit besonderer Berücksichtigung der doppelbrechenden Substanzen und der Bildung flüssiger Krystalle. Nach Untersuchungen am Ovarium der Frau, der Kuh und der Sau nimmt Verf. Stellung zur Frage der interstitiellen Zellen im Ovar, der atretischen Follikel, des Corpus luteum: er verhält sich ablehnend gegenüber der Theorie der interstitiellen Drüse oder der Pubertätsdrüse. Die Arbeit ist mit zahlreichen Mikrophotogrammen ausgestattet. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Weymouth, Frank W.: Certain features of the physiology of growth as illustrated by the Lamellibranch Tivela. (Gewisse Züge der Wachstumsphysiologie, wie sie die Muschel Tivela erkennen läßt.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 412. 1923.

Das Lebenswachstum dieser Muschel läßt sich durch eine einfache Formel ausdrücken, die vielleicht auch eine allgemeinere Gültigkeit hat. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Bock, Friedrich: Die Blutzirkulation in den Kiemen vom Flußkrebs. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **56**, Nr. 9/10, S. 198—205. 1923.

Bock gibt eine Morphologie und Histologie des feineren Baues der Kiemen von Potamobius astacus und zeigt, daß die Blutzirkulation viel rationeller erfolgt, als dies von Haeckel, der von falschen Voraussetzungen über den inneren Bau des Kiemenschaftes ausging, beschrieben wurde. *Atzler* (Berlin).

Shimidzu, Yoshitaka: On the permeability to dyestuffs of the placenta of the albino rat and the white mouse. (Über die Permeabilität der Placenta von Albinoratten und weißen Mäusen für Farbstoffe.) (*Univ. of Chicago a. Wistar inst. of anat., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 202—224. 1922.

Graviden weißen Ratten und Mäusen werden Farbstofflösungen subcutan injiziert und die Verteilung der Farben auf Muttertier und Foetus untersucht. Die 8 geprüften basischen Farbstoffe passieren sämtlich die Placenta, von den 15 Säurefarbstoffen nur 8, während 7 den Foetus ungefärbt lassen; letztere sind: Niagarablau 2 B, Anilinblau wasserlöslich, Trypanblau, Lithiumcarmin, Kongorot, Isaminblau und Alkaliblau. Dies Verhalten hängt mit dem Dispersionszustand der Farben zusammen; die die Placenta nicht durchdringenden Farbstoffe diffundieren auch nicht (oder kaum) — im Gegensatz zu den übrigen — durch eine 20—30 proz. Gelatinegallerte. Die Placenta verhält sich also nach Art eines Ultrafilters. Es wird die Annahme gemacht, daß Eiweißstoffe bei ihrem Übergang von der Mutter auf den Foetus zuvor abgebaut werden. *R. Höber* (Kiel).

Maximow, Alexander: Untersuchungen über Blut und Bindegewebe. X. Über die Blutbildung bei den Selachiern im erwachsenen und embryonalen Zustande. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 4, S. 623—717. 1923.

Die über 90 Seiten umfassende und in 5 Tafeln mit 40 besonders schönen mikroskopischen Zeichnungen ausgestattete Abhandlung stellt ein umfassendes Werk dar über die Gesamtheit der hämatopoetischen Vorgänge bei den Selachiern. Aus mehr als 350 Embryonen von Scyllium canicula, Acanthias vulg. und Raja punct. gewonnenes Material enthält von den frühesten Stadien der Keimblätterbildung angefangen bis zu 80 mm (Scyllium) bzw. 74 mm (Raja und Acanthias) langen Embryonen alle Entwicklungsstufen. Außer diesen kamen noch Organstücke von erwachsenen Tieren und feucht fixierte Ausstriche zur Beobachtung. Zur Fixierung wurde Zenker-Formol, zur Färbung Eosin-Azur, die Dominici-Färbung und in einigen Fällen Eisen-Hämatoxylin verwendet. Ausgiebig wurde von in toto fixierten und gefärbten Keimscheiben bzw. ganzen Dottersackwänden Gebrauch gemacht. Die in Damarlack eingeschlossenen Membranen ergaben, falls der Dotter gut abgepinselt war, sehr dünne und für die speziellen Zwecke am besten geeignete Präparate. Sonst wurde das Material in Zelloidin eingebettet an 6—7 μ dicken Schnittserien untersucht. Die an einer Fülle von embryologischen, vergleichend-histologischen und zytologischen Befunden reiche Untersuchung erbringt den Nachweis, daß im Blute der erwachsenen Selachier alle Blutzellformen der höheren oviparen Wirbeltiere enthalten sind. Außer diesen sind bei Scyllium noch besondere azidophil gekörnelte Thrombocyten vorhanden. Die Neubildung der Zellen erfolgt sowohl in den blutbildenden Organen, wie auch im zirkulierenden Blute, was den höheren Wirbeltieren gegenüber den primitiveren Zustand bedeutet. Die

phyletisch primitivere Form der Hämatopoese zeigt sich auch darin, daß die reifen Zellformen aus den unreifen ganz allmählich ohne scharfe Grenzen hervorgehen. Die Erythrocyten, Thrombocyten und z. T. auch die kleinen Lymphocyten entstehen ausschließlich in der Milz. Das lymphomyeloide Gewebe, das bei diesen Arten, nicht wie bei den Säugern in lymphoides und myeloides zerfällt, ist im Leydigschen Organ und in allen an die Keimdrüsen bzw. die Urnieren verbundenen Massen konzentriert. Die embryonale Blutbildung stimmt mit der der Vögel und Reptilien prinzipiell überein. Die in den Blutinseln befindlichen primitiven Blutzellen verwandeln sich zum größten Teil in hämoglobinhaltige Erythroblasten, aus denen die primitiven Erythrocyten entstehen. Ein Teil von ihnen bleibt jedoch in seiner undifferenzierten Form und entwickelt sich zu großen Lymphocyten ebenso, wie bei den Vögeln und Reptilien. Trotz der Einwände von Stockard ist also damit ein neuer Beweis für die Richtigkeit der monophyletisch-unitarischen Theorie erbracht, und zwar bei der phyletisch so wichtigen Ordnung der Selachier. Das Schicksal der primitiven Lymphocyten ist je nach den äußeren Bedingungen an den verschiedenen Orten des Dotterbezirkes verschieden. Die innerhalb der Gefäße liegen, erzeugen Thrombocyten und sekundäre Erythrocyten. Die extravasculär liegenden bringen zum kleineren Teil Thrombocyten, zum größeren Teil die Massen des lymphomyeloiden Gewebes hervor. Es sind dabei bei den Selachiern mannigfaltige Abweichungen von der einmal eingeschlagenen Entwicklungsrichtung wahrzunehmen, die zum Auftreten atypischer Zellarten führen. Auch bei den Selachiern ist die Dottersackwand die endogenetisch früheste Stelle der Blutbildung. Später bilden sich dann die besonderen blutbildenden Organe im Embryokörper aus. Das Körpermesenchym wird vorwiegend von der Kopfregion aus gebildet und enthält amöboide, den polymorphen Lymphocyten sehr nahestehende Wanderzellen. Diese Körpermesenchymzellen bilden das Leydigsche Organ und die lymphomyeloiden Massen der Keimdrüsen und der Urniere. Die Milz besteht ebenfalls zuerst aus Mesenchym. Nur später bilden sich in ihr durch Isolierung und Abrundung die großen Lymphocyten. Diese sich oft teilenden Zellen schlagen aber bald einen neuen Weg ein und werden zu sekundären Erythrocyten und Thrombocyten. In sehr klarer Form erhält man am Schluß, anläßlich einer Polemik mit Stockard, den prinzipiellen Inhalt der monophyletischen Auffassung. Bei der differenzierenden Entwicklung der Stammlymphocyten kann von erbungleichen Teilungen keine Rede sein. Die Telophase einer sich teilenden Stammlymphocyte enthält zwei gewissermaßen spiegelgleiche Hälften. Die entstandenen Tochterzellen sind also einander gleich, können aber wesentlich abweichen von den Tochterzellen einer nebenan liegenden Stammlymphocyte. Aus zwei beieinander liegenden und dem Wesen nach gleichen Zellindividuen können auf diesem Wege, während ihrer Teilungen zwei verschiedene Zellreihen hervorgehen. (IX. vgl. diese Berichte **19**, 191.) *Péterfi* (Jena).

Fawcett: Some observations on the roof of the primordial human cranium. (Einige Beobachtungen über das Dach des menschlichen Primordialcranium.) Journ. of anat. Bd. **57**, Nr. 3, S. 245—250. 1923.

Am Schädelgewölbe bestehen im Scheitel-Rumpf-Stadium von 27 mm 3 Tecta, das Tectum post. oder occipitale, das Tectum intermedium oder parietale post. und das Tectum ant. oder parietale ant. Das Tectum post. verbindet als breites Band die Hinterhauptknorpel um das Foramen magnum. Von diesem Tectum geht ein aufsteigender und ein absteigender Fortsatz ab. Seitlich und vorn vom Tectum post. liegen die Parietalplatten, die miteinander durch das Tectum intermedium verbunden sind. Dieses Tectum hat nur eine sehr kurze Lebensdauer. Die beiden vorderen Teile dieser Seitenplatten stehen durch das Tectum ant. in Verbindung miteinander. Diese Ergebnisse stehen in Widerspruch mit denen von Bolk. *W. Brandt.*

Fawcett: The primordial cranium of Xerus (spiny squirrel) at the 17 and 19 millimetres stages. (Das Primordialcranium von Xerus im 17. und 19. mm-Stadium.) Journ. of anat. Bd. **57**, Nr. 3, S. 221—237. 1923.

Modelliert wurde das Primordialcranium eines Embryos des 17 mm-Stadiums; mehrere Tafeln sind der Arbeit beigegeben. Unter anderem zeigt das Modell vier Canales hypoglossi, von denen jeder eine Wurzel des N. hypoglossus enthält. Der obere Canalis semicircularis

ist beinahe isoliert durch eine sehr tiefe „Fossa subarcuata interna? Die Lamina parietalis ist bemerkenswert dadurch, daß sie sich vorn in 2 Fortsätze teilt, einen unteren und einen oberen; der untere endet frei, während der obere mit der Ala orbitalis durch die Orbita-parietal-Commissur verbunden ist. Der Zentralabschnitt besteht aus 3 primitiven Teilen. Die Ala temporalis ist durchbohrt vom Alisphenoidal-Kanal. Die Arteria stapedia durchbohrt den Steigbügel und ist sehr breit. Es existiert ein gemeinsamer Paraseptalknorpel, der vorn mit der Wand der Nase verbunden ist durch eine Lamina transversalis ant., unter welcher der Nasolacrimalkanal verläuft. Im übrigen werden in der Arbeit die genaueren Einzelheiten der verschiedenen Abschnitte des Primordialcraniums beschrieben, die sich für ein kurzes Referat nicht eignen.
W. Brandt (Würzburg).

Mutel, et Fourché: La valeur de l'arc réno-azygo-lombaire. (Über die reno-azygo-lumbale Arkade.) (*Laborat. d'anat., fac. de méd., Nancy.*) Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris Jg. **93**, Nr. 1, S. 26—28. 1923.

Die innere Wurzel der Ven. azygos dextr. ist abgezweigt von der Ven. cav. inf., welche embryologisch von der Ven. cardinal. dextr. stammt. Links entspricht embryologisch der V. cav. inf. der von der linken Ven. renal. abzweigende, corticale Teil der Ven. renal. retroaortic., deren transversaler Teil in die V. cav. inf. einmündet. Vom unteren Ende dieses vertikalen Teiles der Ven. renal. retroaortic. zweigt die innere Wurzel der linken Ven. azygos ab; das so verbundene Venensystem bildet die sog. reno-azygo-lumbale Arkade.
A. Simkow (Berlin).

Heyde, H. C. van der: Petites contributions à la physiologie comparée. II. La résorption chez les échinodermes. (Kleine Beiträge zur vergleichenden Physiologie. II. Die Resorption bei den Echinodermen.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 1, S. 118—147. 1923.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind zum Teil bereits ausführlich referiert worden (vgl. diese Berichte **15**, 366). Die Amibocyten können bei der Fettverdauung nicht jene ausschlaggebende Rolle spielen, wie Chapeaux annimmt. Die von diesem beschriebene Aciditätserhöhung in den Zellen kann Verf. nicht bestätigen. Es folgt eine ausführliche Besprechung der über die Resorption bei den Holothurien herrschenden Ansichten. Ihre physikalisch-chemische Erklärung kann durch vergleichend-physiologische Untersuchungen sehr gefördert werden. Radialsäcke (Leberschläuche) und Magen zeigen eine gleichgroße encymatische Aktivität: in gleichen Quantitäten Organbrei zeigt sich auch eine gleich große Menge Protease. Der Magen ist auch imstande, das Futter selbständig zu verdauen. Die Leberschläuche sind also Resorptionsorgane und nicht spezielle Organe der Fermentsekretion. Auch lassen sich in ihren Epithelien verfütterte Substanzen nachweisen. Da man normalerweise in der Cölomflüssigkeit keine Abbauprodukte des Nahrungseiweißes findet, ist anzunehmen, daß diese sehr schnell zu den Geweben transportiert werden. Auch im Experiment verabfolgte Gaben von Monosen und Aminosäuren verschwinden sehr rasch aus der Flüssigkeit, ohne daß zwischen dargereichter Menge und Geschwindigkeit der Resorption eine Proportionalität besteht. Die Cölomflüssigkeit ist eben nur reines Transportorgan, nicht zugleich auch Speicher und Regulator wie das Blut der Wirbeltiere. (I. vgl. diese Berichte **19**, 158.)
Hans Loewenthal (Berlin).

Heyde, H. C. van der: Petites contributions à la physiologie comparée. III. Ya-t-il des enzymes dans le liquide périviscéral des échinodermes? (Befinden sich Enzyme in der perivisceralen Flüssigkeit der Echinodermen?) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 1, S. 148—150. 1923.

Cohnheim hatte bei verdauenden Seeigeln ein diastatisches, bei Holothurien ein diastatisches und ein invertierendes Ferment gefunden. Verf. entnahm die Leibeshöhlenflüssigkeit von Thyone briareus und Arbacia punctulata (Gray) in je zwei Proben, von denen die eine zentrifugiert wurde, um Blutkörperchen zu entfernen. Die Proben wurden mit Toluol und mit Stärke bzw. Rohrzucker versetzt, einige Tage bei 40° C gehalten. Die Coelomflüssigkeit mit Lymphocyten reduzierte nach einigen Tagen Fehlingsche Lösung sehr deutlich, die zentrifugierte nur ganz schwach (ein

völlige Entfernung der Blutzellen ist kaum zu erreichen). Die Coelomflüssigkeit der Echinodermen ohne Lymphocyten darf demnach als enzymfrei angesehen werden. *Depdolla* (Charlottenburg).

Heyde, H. C. van der: Petites contributions à la physiologie comparée. IV. Sur l'excrétion chez les échinodermes. (IV. Über die Excretion bei den Echinodermen.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 1, S. 151—159. 1923.

Vergleiche auch das ausführliche Referat über die Dissertation des Verf. (vgl. diese Berichte **15**, 366). Die Wanderzellen, die bei den Echinodermen als Excretionsorgane fungieren, verlassen bei den Holothurien durch die Wasserlungen, bei den Seesternen durch die Hautkiemen den Körper, also durch Organe mit Respirationsfunktion. Vielleicht erklärt der positive Chemotropismus der Wanderzellen zu Sauerstoff somit ihre excretorische Funktion. In der Cölomflüssigkeit, im Mitteldarm, in den Leberschläuchen und Rectalblindsäcken läßt sich Harnsäure nachweisen, so daß dieser bei der Abwesenheit von Harnstoff, Ammoniak und Kreatinin die Hauptbedeutung als Stoffwechselendprodukt zukommt. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Keitel, Erich: Zur Analyse der Rassenmerkmale der Axolotl. III. Die Augen beider Rassen und ihr Verhalten im Dunkeln. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **67**, H. 4/6, S. 570—605. 1923.

Eine große Zahl Embryonen und Larven aller Stadien und Altersklassen der weißen und schwarzen Axolotlrasse wurde histologisch auf die Rassenunterschiede der Augen untersucht. Der Hauptunterschied wurde in der schwächeren Ausbildung des Bindegewebes in Chorioidea und Irisstroma und in der fast völligen Pigmentlosigkeit dieser Teile bei den weißen Tieren gefunden. Dagegen ist das Pigment in den ektodermalen Augenschichten auch bei den weißen Tieren reichlich (vielleicht sogar stärker als bei schwarzen) ausgebildet. Diese Unterschiede bilden sich erst im Laufe der Entwicklung deutlich heraus. Dunkelhaltung der Larven wirkt auf beide Rassen in gleichem Sinn, sie hat hauptsächlich eine Verlängerung der Stäbchen und eine Abnahme der Dicke des Opticus (um ein Fünftel) im Vergleich zu den Lichttieren zur Folge; eine weitergehende Degeneration des Sehapparates im Dunkeln konnte nicht beobachtet werden. Die Nachkommen verschiedenfarbiger Eltern zeigen in der Pigmententwicklung intermediäres Verhalten zwischen den Nachkommen reinweißer oder reinschwarzer Eltern. (II vgl. diese Berichte **13**, 160.) *Paul Weiss* (Wien).

Stewart, G. N.: The otic labyrinth and equilibration in one of the Urodela (Necturus maculatus s. Menobranchus lateralis). (Labyrinth und Gleichgewichtserhaltung bei einer Urodelenart. [Necturus maculatus s. Menobranchus lateralis.]) (*Cushing laborat., of exp. med., Cleveland, Ohio.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 340—347. 1922.

Stewart beschreibt Versuche, die er schon 1895 über den Einfluß der Entfernung der Labyrinthe auf die Fortbewegung von Urodelen angestellt hat. Nach der Entfernung eines Labyrinthes treten Rollbewegungen nach der operierten Seite auf. Nach Exstirpation beider Labyrinthe kommt es statt dessen zu Drehungen des Körpers nach den Seiten bzw. zum Überschlagen nach der Ventralseite. *Steinhausen.*

Schmalhausen, J. J.: Der Suspensorialapparat der Fische und das Problem der Gehörknöchelchen. Vorl. Mitt. Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 23/24, S. 534—543. 1923.

Die Gehörknöchelchen der Lazertilier (Stapes und Extracolumella) werden entwicklungsgeschichtlich abgeleitet aus dem Hyoidbogen der Fische (Hyomandibulare und Pharyngohyale). *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Burlet, H. M. de, und J. H. de Haas: Die Stellung der Maculae acusticae im Meerschweinchenschädel. (*Anat. Inst., Univ. Utrecht, Holland.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **68**, H. 2/3, S. 177—197. 1923.

Die Autoren haben es unternommen, so wie sie früher die Stellungen der Maculaea acu-

sticae im Schädel des Kaninchens dargestellt haben, auch die Stellung der Maculae im Meerschweinchenschädel, ihre Hauptebenen und deren Neigung zur Ebene der Schädelbasis und gegeneinander möglichst exakt festzustellen, was durch Projektion der einzelnen Schnitte einer genau orientierten Frontalserie erzielt wurde. Sie geben genaue Schemata der Flächen, in denen die beiden, die Utriculusmacula darstellenden, 480 000 μ^2 unfassenden Fläche einen sehr stumpfe Winkel miteinander bilden. Die annähernd gleichgroße Macula sacculi besteht aus einem ovalen Hauptstück und einem in frontaler Richtung von der Medianebene abgebogenen Teil der mit erster einen Winkel von 135° einschließt. Dieser „Dorsallappen" scheint ausschließlich von dem Voitschen Bündel des Ramus utricularis, das zur Macula sacculi zieht, innerviert zu sein. Die Winkelmaße, die an drei verschiedenen Meerschweinchen erhoben wurden, wichen nicht sehr wesentlich voneinander ab, es werden stereoskopische Abbildungen eines Modells wiedergegeben, in welchem aus Pappendeckelflächen die Ebenen der wenig gegen die Horizontale geneigten und auch nur wenig gegeneinan dergeneigten Utriculusmaculaebenen und der auf ihnen nahezu senkrechten, gegen die Sagittalebene zueinander geneigten und in ihr hinter dem Hinterhaupt sich schneidenden Flächen der Macula utriculi dargestellt sind. — Verf. haben ferner die Wittmaakschen Versuche mit dem Abzentrifugieren der Statolithenmembran bei verschiedener Lage des Tierschädels ausprobiert, und gefunden, daß die Möglichkeit des Abschleuderns mit der Stellung des abgetrennten Schädels eines frisch getöteten Tieres innerhalb der Zentrifuge zusammenhängt. Steht die Fläche der Macula zur Drehungsachse parallel, so wird die Deckmembran an die Macula gedrückt, es erfolgt aber kein Abschleudern. Steht dagegen die Maculaebene senkrecht auf die Drehungsachse der Zentrifuge, werden sie abgeschleudert. In bestimmten Stellungen können auch gleichzeitig beide Maculae ihre Deckmembran verlieren. *W. Kolmer* (Wien).

Beselin, Oskar: Die Bildung der Lungenschläuche und der Luftröhre beim Huhn. (*Anat. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **67**, H. 4/6, S. 538—556. 1923.

Verf. hat die Entwicklung von Lunge und Trachea in 7 Stadien an Plattenmodellen rekonstruiert und im ganzen 22 Embryonalstadien des Hühnchens zwischen 64 und 128 Stunden nach Sublimat-Eisessigfixation untersucht. Es besteht die einheitliche Anlage des Respirationstraktes, das Lungenfeld, aus einem kranialen unpaaren und einem caudalen paarigen Teil. Durch eine mediale Rinne wird das Lungenfeld kopfwärts aufgespalten, zu gleicher Zeit wachsen die so getrennten Teile aus. Durch Einfaltung und Eigenwachstum, später allein durch Eigenwachstum werden die Lungenschläuche gebildet. Die Abgrenzung des Lungenfeldes beginnt am caudalen Ende durch Bildung der caudalen Grenzrinne und schreitet kopfwärts durch Bildung der lateralen Grenzrinnen fort. Die Rinnen vertiefen sich in derselben Richtung und führen zur Ablösung des Trigonum bifurcationis und der Tracheaanlage vom Darm. Durch Einfaltung und Eigenwachstum, später allein durch Eigenwachstum wird die Luftröhre gebildet. Die Tafeln zeigen die Modelle in ventraler und lateraler Ansicht. *W. Kolmer* (Wien).

Spack, A.: Le cycle œstrien dans l'oviducte de la truie. (Der Zyklus des Oestrus im Eileiter der Schweine.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 6, S. 450—452. 1923.

Die zyklischen Erscheinungen — von amerikanischen Forschern für die Säugetiere als Oestrus bezeichnet — verlaufen im Eileiter der Schweine wie folgt: 1. Das Tubenepithel ist in Ruhe und besteht aus zylindrischen Wimperzellen. Die Follikeln sind zu dieser Zeit noch unreif, die Gelbkörper rückgebildet. 2. Die Epithelzellen werden sehr hoch, verlieren den Wimpersaum und bilden Schleim, der in den Innenraum der Tube entleert wird: Preoestrum. Das Ovar enthält reife Follikel. 3. Oestrum: Platzen der Follikel, starke sekretorische Tätigkeit des Tubenepithels. 4. Das Epithel erreicht im Eileiter wieder seinen Ruhezustand. Dabei werden dünne Zellen (Stiftchenzellen) zu großen Massen in den Innenraum der Tube abgestoßen. Die Gelbkörper sind in Entwicklung begriffen: Metoestrum. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Sekretion des Tubenepithels, die im Moment einsetzt, wo das Ei seine Wanderung beginnt, das Ei mit einer membranösen Zone umgibt, wie das beim Kaninchen schon nachgewiesen ist. *Péterfi* (Jena).

Clowes, G. H. A., and Homer A. Smith: The influence of carbon dioxide on the velocity of segmentation of sea urchin eggs. (Der Einfluß von CO_2 auf die Teilungsgeschwindigkeit von Seeigeleiern.) (*Biochem. research laborat., Eli Lilly a. Comp., Indianapolis.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27. bis 29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XIX. 1923.

Clowes, G. H. A., and Homer W. Smith: The influence of hydrogen ion concentration on the fertilization and growth of certain marine eggs. (Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf Befruchtung und Weiterentwicklung mariner Eier.) (*Lilly*

research laborat., Indianapolis a. marine biol. laborat., Woods Hole.) Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 1, S. 144—159. 1923.

Untersuchungsmaterial: Die Eier des Seesterns Asterias Forbesii und des Seeigels Arbacia punctulata. Um die hemmende Wirkung der bei Ansäuerung des Seewassers aus den Bicarbonaten entstehenden Kohlensäure auf das Sperma auszuschalten, wurde ein praktisch „CO_2-freies Seewasser" hergestellt: Durch starke Ansäuerung und folgende Durchlüftung wurde CO_2 ausgetrieben und durch Na_2HPO_4 oder NaOH die gewünschte Wasserstoffionenkonzentration hergestellt.

Eier, die unmittelbar nach der in normalem Seewasser erfolgten Befruchtung in derartige Medien übertragen wurden, entwickelten sich innerhalb des p_H-Bereichs 8,2—5,8 im großen und ganzen normal und mit der gleichen Geschwindigkeit. Eine anfängliche Hemmung in der sauren Hälfte dieses Bereichs (Seeigel, ca. 1 Stunde) war bald ausgeglichen. Schwankungen der Geschwindigkeit nach beiden Richtungen hin in der Nähe des Neutralpunktes (p_H 7,4—6,8; Seeigel), bei Betrachtung der durchschnittlichen Zahl der abgelaufenen Teilungen pro Ei in bestimmten Zeitpunkten nach der Befruchtung lassen sich möglicherweise zurückführen auf Interferenz der um diesen Punkt erfolgenden Oberflächenveränderungen (siehe später) mit den normalen Teilungsvorgängen in deren verschiedenen Stadien. In CO_2 enthaltendem Seewasser erfolgt mit steigender Acidität zunehmende Hemmung der Weiterentwicklung. Es wurde für den Seeigel festgestellt, daß die CO_2-Konzentration hierfür maßgebend ist: die Teilungsgeschwindigkeit ist ihr umgekehrt proportional, unabhängig von der $H^{\cdot}$-, $Na^{\cdot}$- oder $Ca^{\cdot\cdot}$-Konzentration im Seewasser (soweit dieselbe sonst normale Entwicklung zuläßt) und von der Temperatur innerhalb 15—30° C. Eine sichtbare Veränderung der Zellstruktur tritt bei der Teilungshemmung durch CO_2 nicht auf. — Infolge der weitgehenden Unabhängigkeit der Furchung von der W.-I.-K. in CO_2-freiem Seewasser war es möglich, durch Mischung von Eiern mit Sperma in diesem Stadium bei verschiedenem p_H und folgende Bestimmung des Prozentsatzes normal sich entwickelnder Embryonen den Einfluß der W.-I.-K. speziell auf die Befruchtung ohne Schwierigkeit zu beobachten. Dabei ergab sich für Seeigel und Seestern verschiedenes Verhalten: Bei Arbacia gab es 100% gefurchte, also befruchtete Eier von p_H 8,2—7,0, dann Absinken bis auf 0% bei p_H 6,4. Die Befruchtungshemmung war jedoch bis p_H 5,8 reversibel, denn die in diesem Bereich unbefruchtet gebliebenen Eier wurden bei Übertragung in normales Seewasser von den anhaftenden Spermatozoen nachträglich befruchtet. Der Anteil normal gefurchter an der Zahl überhaupt befruchteter Eier sank jedoch von p_H 7,6 bis zu einem Minimum von fast 0% bei p_H 7,2 und erreichte erst bei p_H 6,6 wieder die ursprüngliche Höhe: die abnorme Furchung in diesem Bereich ergab sich aus einer Tendenz zur Polyspermie mit dem Maximum bei p_H 7,2. Beim Seestern liegt der Bereich der W.-I.-K., die etwa 90% befruchtete Eier gestattet, zwischen p_H 8,2 und 7,1, von da bis p_H 6,8 sinkt der Prozentsatz rasch auf 0%. Innerhalb dieses Bereichs liegt das Maximum für Polyspermie bei p_H 8,2, also der W.-I.-K. des normalen Seewassers, und sinkt bei p_H 7,0 auf 0%, so daß das Zustandekommen normaler Befruchtung an diesem Punkte ein Maximum aufweist. Unterhalb von p_H 6,8 erweist sich die Befruchtungshemmung der Eier nur von p_H 6,4—5,8 reversibel (nachträgliche Befruchtung der Eier bei Rückversetzung in gewöhnliches Seewasser). Unterhalb von p_H 5,8 sind die Eier an sich irreversibel geschädigt; zwischen p_H 7,1 und 6,4 werden sie ebenfalls, durch Kontakt mit dem Sperma, irreversibel verändert, und zwar in der Weise, daß sie, mit dem Sinken von p_H fortschreitend, entweder auf dem Diasterstadium verharren oder auf dem Stadium der abgehobenen Befruchtungsmembran oder schließlich auf einem morphologisch nicht charakterisierbaren Stadium ohne Bildung einer Befruchtungsmembran, das jedoch spätere Befruchtung ausschließt. Aus dem Vorhandensein dieses letzteren Stadiums geht von neuem hervor, daß die Abhebung der Befruchtungsmembran nur als Folge des Befruchtungsvorgangs, aber nicht als notwendige Schutzvorrichtung gegen späteres Eindringen von Spermatozoen aufgefaßt werden muß. — Im ganzen erweist sich die Permeabilität der Eioberfläche

für Sperma als eine Funktion der W.-I.-K. des umgebenden Mediums, ihre Hemmung als reversibel innerhalb des Bereichs, in dem das Ei an sich unbeschädigt bleibt. Eine Besonderheit bietet das Seesternei, indem es in dem Bereich von p_H 7,0—6,4 mit einer bei fallendem p_H steigend irreversibel verlangsamten Weiterentwicklung nach der Befruchtung bis zu völliger Hemmung reagiert. Die Möglichkeit, daß die gefundenen Tatsachen auch auf verschiedener Aktivität der Spermatozoen bei verschiedener W.-I.-K. des Mediums beruhen, ließ sich nicht sicher ausschließen. Doch war deren Beweglichkeit bis p_H 5,4 oder 5,6 hinab unverändert, demselben Punkte, wo die irreversible Eischädigung ebenfalls einsetzte. *H. Bremer* (Proskau).

Storch, O.: Parthenogenese und Eireifung der heterogonen Rädertiere. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 309—312. 1923.

An Totalpräparaten von Asplanchna priodonta wird der Werdegang der 3 Eisorten, des parthenogenetischen ♀-Eies, des parthenogenetischen ♂-Eies und des befruchteten Dauereies verfolgt. Die beiden Weibchenkategorien lassen sich durch den Bau ihrer Ovocyten unterscheiden. Die Ovocyten der aus dem Dauerei hervorgehenden, obligat parthenogenetischen Weibchen machen keine Chromatinreifung durch, während die Ovocyten der 2. Weibchenkategorie die bekannten synaptischen Phänomene zeigen. Ein weiterer Unterschied ist in den Membrankörpern vorhanden, das sind den Kernmembranen der Ruhekerne, welche die 1. Weibchenkategorie besitzt, außen ansitzende, stark chromatisch färbbare Körper; bei den Ovocyten der anderen Kategorie sind sie nur schwach entwickelt. Die einzige Reifungsteilung der Eier der obligat parthenogenetischen Weibchen ist äquationell, das Ei bleibt diploid; der ganze Vorgang ist also nur ein rudimentärer Prozeß. Das Zellzentrum tritt erst spät im Einnern, weit entfernt vom Kern, auf. Es kommt zur Ausbildung eines Reifungskegels an Stelle einer Spindel. Die Eier der fakultativ parthenogenetischen Weibchen machen 2 Reifeteilungen mit 8 Tetradenchromosomen durch. Unbefruchtete entwickeln sich zu Männchen-, befruchtete zu Dauereiern. Sie entwickeln sich also auf miktischem, die Eier der 1. Kategorie auf amiktischem Wege. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Tamura, Oto: Morphologische Studie über Chromosomen und Zellkerne. (*Pathol. Inst., Okayama, Japan.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 2, S. 131—164. 1923.

Die Färbetechnik, auf Grund derer der Verf. zu dem Schlusse kommt, daß „die Struktur des Zellkerns viel einfacher sein muß als früher von den Autoren angenommen wurde", ist folgende: In stark verdünntem Delafieldschem Hämatoxylin werden die Präparate nur einige Sekunden gefärbt, dann differenziert und mit Eosin nachgefärbt. Die Chromosomen von Triton und Allium sind Blindsäckchen, die aus einer äußeren basichromatischen und einer inneren oxychromatischen Substanz bestehen. Diese Doppelstruktur bleibt in allen Phasen bestehen. Die Chromatinkörner des Ruhekerns, sowie die Nucleolen sind Bestandteile der Chromosomen. Die in der Telophase auftretenden Chromosomenanastomosen sind nämlich kanalisierte Gebilde, durch welche die oxychromatische Substanz fließt und — je nach ihrer Menge und ihrem Verhältnis zur äußeren — große oder kleine, basi- oder oxychromatische Anhäufungen bildet. Die äußere Substanz ist das Chromatin der Autoren, hat nicht körnigen, sondern protoplasmatischen Charakter und ist gleichfalls identisch mit dem Linin und der Substanz der Kernmembran. Die innere, halbflüssige Substanz ist die Nucleolarsubstanz der Autoren. Da auch der Nucleolus doppelt strukturiert ist, besteht zwischen ihm und dem Chromatin kein prinzipieller Unterschied. Der 2. Teil der Arbeit bringt kleinere cytologische Studien. Der Spermatozoenkern von Ascaris ist keine kompakte Chromatinmasse, sondern besteht aus 2 zusammengeballten Fäden, die sich im Ei auflockern. Das Samenmittelstück der Urodelen entspricht nicht dem Centriol, sondern ist nucleärer Abkunft und bildet ein Reservoir der inneren Chromosomensubstanz. Der Bau der Speicheldrüsenkerne von Chironomus wird den Anschauungen des Verf. gemäß erklärt.
Hans Loewenthal (Berlin).

● **Armbruster, Ludwig: Der Wärmehaushalt im Bienenvolk. Mit besonderer Berücksichtigung der Befunde von Friedrich Lammert-Sondershausen. Ein Beitrag zur Physiologie einer Tiergemeinschaft. Mit einem Lebensbild Friedrich Lammerts-Sondershausen von Dr. Friedrich Lammert-Magdeburg.** Berlin: Fritz Pfenningstorff 1923. XX, 120 S. G.Z. 4.

Verf. bespricht kritisch und ausführlich die Arbeiten von Gates, Phillips und Demuth, Buttel-Reepen, Zander, Kleist und Frank über den Wärmehaushalt der Honigbiene. Die entscheidenden Aufklärungen aber brachten die nur in Kurvenform vorliegenden langjährigen Beobachtungen über die Innentemperatur des Bienenstockes, die wir dem Sondershäuser Imker Friedrich Lammert verdanken. Für die Verhältnisse im winterlichen Stocke ist eine Beobachtungsreihe mit dreistündiger Temperaturablesung während der Zeit eines Monats (18. I. bis 16. II. 1893) am aufschlußreichsten. Die Außentemperatur schwankte damals wenig, ihr Mittel lag bei + 0,64° C. Die Quecksilberkugel des Innenthermometers ragte möglichst in die Mitte der Bienenansammlung im Stockinneren hinein. Während der genannten Zeit weist nun die Kurve der Bienentemperatur sehr oft täglich einen steilen Anstieg von 13° bis auf 24—25° C auf, der innerhalb einer halben bis höchstens ganzen Stunde durchlaufen zu werden scheint („Heizsprung"). Die übrige Zeit ist durch den „Kühlfall" ausgefüllt, d. h. die Temperaturkurve sinkt langsam und stetig von ihrem Maximum wieder auf 13° C herab, worauf dann der neue Heizsprung folgt. Unter + 13° sank die Innentemperatur nie. Das mittlere Zeitintervall von Maximum zu Minimum beträgt etwa 22 oder 23 Stunden, die „Lammertsche Periode". Will man entscheiden, auf welche Weise der Heizsprung zustandekommt, so wäre es das Nächstliegende, den Stock während desselben zu beobachten. Lammert hat das nicht getan, wie er selbst überhaupt keine Deutung seiner Beobachtungen versuchte. Armbruster erklärt die Tatsachen auf folgende Weise: Während des Heizsprunges ist die Bienenansammlung so sehr gelockert wie nur immer möglich. Die Bienen brechen neue Vorratszellen auf, zehren die darin enthaltene Nahrung, laufen eifrig herum, brausen und fächeln, kurz sie entwickeln eine lebhafte Atem- und Muskeltätigkeit und treiben dadurch die Temperatur auf das Wintermaximum von etwa 24—25° C. Jetzt beginnen sie sich „behaglich" zu fühlen und stellen die Wärmeerzeugung ein. Da die Ansammlung immer noch recht locker ist, so beginnt bald eine intensive Abkühlung der Luft im Innern derselben. Je mehr diese fühlbar wird, um so enger schließen sich die Bienen zur „Traube" zusammen. Die äußersten „Hautbienen" drängen sich mit ihren Leibern aneinander, den Kopf nach innen, den Hinterleib radiär auswärts gewandt. Steigt ihnen nun die im bienenfreien Raume des Bienenhauses herrschende Kälte zu Kopfe, so suchen sie die warme Traubenmitte auf, und angewärmte Bienen aus der Mitte treten an ihre Stelle. Je stärker sich bei diesem Wechsel die Traubenmitte abkühlt, um so weniger finden die einwandernden Hautbienen dort Ruhe, bis endlich, wenn auch die Temperatur der Mitte sich dem kritischen Werte von + 13° C nähert, das Durcheinander allgemein wird und damit der neue Heizsprung einsetzt. Für die Winterbienen also zerfällt die Zeit anstatt in Tage in eine Reihe von Lammertschen Perioden, indem jedesmal die Abkühlung während der Ruhe bis auf die kritische Temperatur von + 13° C den Heizsprung (hochgesteigerte Tätigkeit) auslöst; ist die Temperatur bis zum Wintermaximum (+ 24 bis 25° C) heraufgetrieben, so verfallen die Tiere wieder in Ruhe; das durchschnittliche nahrungs- und energiesparende Temperaturoptimum liegt etwa bei + 17° C. Es ist bemerkenswert, daß die hier beobachtete kritische Temperatur von + 13° C angenähert diejenige ist, unterhalb welcher auch im Sommer keine Biene aus dem Stock herausfliegt (zufolge nicht veröffentlichter Beobachtungen v. Frischs [Ref.].) In jeder Lammertschen Periode werden durchschnittlich 20 g Zucker verzehrt, also gegen 80 Calorien verbraucht, etwa 15 l O_2 veratmet und ebensoviel CO_2 ausgeschieden, der respiratorische Quotient ist ziemlich genau gleich 1 • 1 g Winterbienen erzeugen in der Heizstunde gegen 53 kleine Calorien. Ganz anders verhalten

sich die Bienen im Sommer zur Brutzeit. Das Entwicklungsoptimum liegt für die Larven bei + 34 bis 35° C. Die Brutbienen erwärmen die Brutwaben bis zu dieser Temperatur, zu deren Erreichung die Eigenwärme der Larven bei ihrem verhältnismäßig großen Stoffumsatze beitragen dürfte; wird die optimale Temperatur überschritten, so kühlen die Brutbienen die Waben ab, indem sie von der Brut abrücken und am Flugloche fächeln. Temperaturen oberhalb 37—38° C stellen das Maximum dar, das die Biene sowohl wie die Brut zu ertragen imstande sind. Der letzte Abschnitt („Imkerisches") zieht einige praktische Folgerungen aus den wiedergegebenen Schlüssen. Insbesondere wird die besonders in slavischen Ländern geübte Überwinterung der Bienen in Kellern empfohlen. *Koehler* (München).

Geschwülste.

Wolf, Maurice: De l'importance du calcium et du potassium dans la physiologie pathologique du cancer. (Die Wichtigkeit von Calcium und Kalium in der pathologischen Physiologie des Krebses.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 26, S. 1932—1934. 1923.

Wolf fand in den normalen Geweben von Mäusen für den Quotienten Kalium : Calcium Schwankungen von 5,41 (Leber) bis 0,053 (Bindegewebe), bei Pneumokokkeninfektion von 4,21 (Leber) bis 1,51 (Bindegewebe). In den Geweben von Mäusen mit Mammakrebs zeigten sich Schwankungen parallel zur Proliferationsintensität, 20—15 bei Tumoren mit raschem Wachstum, 5—10 bei langsamem Wachstum; doch konnten auch viel stärkere Differenzen beobachtet werden (Maxima 57 und 0,049). Das Wachstum von Impfcarcinomen konnte durch Ca-Gehalt verzögert, durch K-Gehalt beschleunigt werden. Histochemische Untersuchungen zeigten, daß Ca sich diffus im Protoplasma verteilt, K sich in der Nachbarschaft des Kerns ablagert. Die Resorptionskapazität des normalen Gewebes ist fast konstant, Krebsgewebe zeigt eine erhöhte Zellpermeabilität und kann bis zu der 3fachen Menge K und bis zur 20fachen Ca gegenüber der Norm speichern. Kalium bewirkt im Protoplasma einen Zustand der Verdünnung (Lösung) mit Steigerung der vitalen Phänome, Ca eine Verdichtung mit Verlangsamung. Die gleichzeitige Anhäufung in absolut variablen und unabhängigen Mengen der beiden Substanzen regelt den vitalen Rhythmus, d. h. die Proliferationsaktivität des Krebsgewebes (vielleicht durch Antagonismus der elektrischen Ladung). *Groll* (München).

Peyron, A.: Réticulation et évolution conjonctive d'éléments épithéliaux dans certaines tumeurs mixtes de la mamelle de la chienne. (Retikulation und bindegewebige Evolution epithelialer Elemente in manchen Mischtumoren der Hundemamma.) (*Inst. de recherches sur le cancer, univ. d'Aix-Marseille, Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 18, S. 1303—1305. 1923.

Peyron beschreibt einen Fall von Mischtumor der Hundemamma, aufgebaut vorwiegend aus osteo-cartilaginären Elementen, zwischen denen sich von den Mammatubulis abstammende epitheliale Elemente finden; die Trennung von epithelialen Elementen und dem polymorphen Stroma ist nicht immer scharf. Es finden sich Evolutionsbilder, ähnlich wie sie vom Autor bei den epithelialen parabuccalen Tumoren beschrieben wurden. *Groll* (München).

Brown, Wade H., and Louise Pearce: The reaction of the endocrine system of the rabbit to tumor inoculation and the relation of this reaction to malignancy. (Die Reaktion des endokrinen Systems des Kaninchens auf Verimpfung von Geschwulstgewebe und die Beziehung dieser Reaktion zur Bösartigkeit.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 472—476. 1923.

Aus Untersuchungen an zahlreichen Versuchstieren unter Berücksichtigung von Kontrollen geht hervor, daß mit dem Wachstum von Geschwülsten deutliche Veränderungen an Thymus, Thyreoidea, Hypophysis und Nebennieren platzgreifen. Nach geringer Gewichtsabnahme folgte Hypertrophie, Gewichtszunahme. Wenn der Tumor lange Zeit bestand und Metastasen gemacht hatte, so erwiesen sich Thyreoidea und Nebennieren als schwerer geworden, während der Thymus meist klein oder verkleinert war. Bei besonderer Bösartigkeit (frühzeitiger Metastasierung) fand sich starke Gewichtsabnahme aller Drüsen, sozusagen Erschöpfung. Wenn die Tiere die Geschwulsterkrankung überstanden und sich erholten, so fand sich im allgemeinen eine Hypertrophie von Thyreoidea und Nebennieren, schließlich auch des Thymus. Bei den wiederholten Injektionen unterworfenen (immunen) Tieren wurden die genannten Drüsen durchwegs größer gefunden als bei Kontrolltieren. Die Lymphknoten hypertrophierten ebenfalls, um bei schwerverlaufenden Fällen zu atrophieren; die Milz nahm in den frühen Stadien nur wenig Anteil, vergrößerte sich schließlich, häufig um so mehr, je stärker der

Thymus verkleinert war. Ein Vergleich mit dem Zustande der inneren Drüsen der Kontrolltiere legt den Gedanken nahe, daß die Bösartigkeit der Geschwulstkrankheit vom Zustande des endokrinen Systems abhängig ist, d. h. die Widerstandsfähigkeit der Tiere geht auf die Tätigkeit der normalerweise das Wachstum und die Reife regulierenden Organe zurück (Saisonwechsel der Bösartigkeit und des Zustandes der inneren Drüsen). *Busch.*

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Aducco, V.: Un stimulateur electro-magnétique, qui permet de varier le rythme tout en conservant la même intensité. (Ein elektromagnetischer Reizapparat zum Verändern der Frequenz unter Beibehaltung der Intensität.) (*Inst. physiol., univ., Pise.*) Arch. ital. de biol. Bd. **72**, H. 1, S. 63—72. 1923.

Das Prinzip des Apparates ist folgendes: Über den Polen eines Magneten schwingt rhythmisch ein weiches Eisenstück und erzeugt dadurch Feldschwankungen, welche in einer Spule, die den Polen aufgesetzt ist, Stromstöße erzeugen. Diese können zur Reizung verwendet werden und haben immer die gleiche Stromstärke, wenn der gleiche Weg vom Eisenstück in der gleichen Zeit zurückgelegt wird. **Ausführung:** Ein Hufeisenmagnet ist auf einem Gestell so befestigt, daß der gekrümmte interpolare Teil unten ist und die beiden Schenkel vertikal nach aufwärts ragen. Mittels einer Mikrometerschraube kann der Hufeisenmagnet gehoben und gesenkt werden. Die beiden Pole tragen je eine Spule mit vielen Windungen eines dünnen, isolierten Kupferdrahtes und sind hintereinander geschaltet. Von ihnen wird der Strom abgenommen, der zur Reizung der Nervmuskelpräparate dient. Hinter dem Magneten befindet sich ein Gestell, in dem in einiger Entfernung über den Schenkeln des Magneten eine horizontale Stange befestigt ist. Diese dient als Achse für ein Pendel, das aus einem Prisma aus weichem Eisen besteht und in einer Ebene schwingt, die senkrecht zur Verbindungslinie der Pole steht. Die Schwingungsebene wird durch eine bifilare Aufhängung gesichert. Auf dem Gestell ist mit der Achse als Zentrum ein Kreis aufgezeichnet, dessen Radius der Pendellänge entspricht. Auf dem Umfang des Kreises sind tangential und symmetrisch zur Mittellage des Pendels zwei Elektromagnete angebracht. Soll der Apparat nun in Betrieb gesetzt werden, so wird der eine Elektromagnet eingeschaltet, das Pendel gehoben und von diesem Elektromagneten festgehalten. Wird nun der Kontakt auf dieser Seite unterbrochen und für die andere Spule geschlossen, so wird das Pendel losgelassen, schwingt über dem Hufeisenmagnet mit den Spulen hinweg und wird an der anderen Seite festgehalten. Wenn nun diese Magnete abwechselnd rhythmisch — durch Stromunterbrechung — entmagnetisiert und wieder magnetisiert werden, so erhält man bei jeder Unterbrechung eine Pendelschwingung und in den Spulen am Hufeisenmagnet rhythmische Stromstöße. Die Frequenz derselben hängt nur von der Ruhezeit des Pendels an den Elektromagneten ab, die Intensität jedes einzelnen Stoßes bleibt dabei die gleiche. Die Elektromagnete werden durch eine Akkumulatorenbatterie gespeist und in den Stromkreis ist der erwähnte Unterbrecher eingeschaltet. Will man die Intensität selbst ändern, so muß man den Hufeisenmagnet heben oder senken oder man verändert die Schwingungsweite, was durch Verschieben der Elektromagnete am Umfang des genannten Kreises möglich ist. Mit dem Apparat können folgende Unterbrechungen erzielt werden: 2, 4, 6, 12, 15, 20, 30, 60 und 120 pro Minute. Die Intensität dieser Induktionsströme ist allerdings nicht sehr groß und reicht zur Erzeugung eines Tetanus nicht aus. Man kann sich aber dadurch helfen, daß man an Stelle des Pendels auf die Achse ein Rad setzt, das in gleichen Abständen gleich große Eisenkerne trägt. Wenn es sich darum handelt, bei verschiedener Frequenz die gleiche Stromstärke zu erzielen, so darf man die Frequenz nicht dadurch ändern, daß man die Rotationsgeschwindigkeit des Rades variiert, da die Intensität mit der Umdrehungsgeschwindigkeit wächst. Man muß vielmehr dieses Rad durch einen Motor u. dgl. gleichmäßig antreiben, kann aber die Frequenz dadurch verändern, daß man am Rad entweder nur einen oder mehrere Eisenkerne in gleichen Abständen voneinander anbringt. Dann genügt die Reizstärke auch für den Tetanus. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Asher, Leon: Über die Beziehungen zwischen Nervenerregung und Frequenz der elektrischen Reize. (*Physiol. Inst., Univ. u. Eidgen. Amt f. Maß u. Gewicht, Bern.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **43**, S. 6—12. 1923.

Gegen die früheren Untersuchungen über die Frage, ob der Nerv auf hochfrequente Reize mit fortlaufender, erkennbarer Erregung zu antworten vermag, ist einzuwenden, daß die bisher gebrauchten Methoden der Reizerzeugung möglicherweise von Störungen begleitet waren, die erregend wirkten und einen Effekt der fraglichen hochfrequenten Reize vortäuschten. Mit Hilfe der neuerdings vervollkommneten Elektronenröhren lassen sich störungsfreie, ungedämpfte Schwingungen beliebiger Frequenz herstellen. Läßt man eine derartige Einrichtung über einen induktiv gekoppelten Reizkreis auf den N. ischiadicus des Frosches wirken, so zeigt der Muskel bei den geprüften, zwischen

15 000 und 300 000 Perioden liegenden Frequenzen einen glatten Tetanus. Durch Veränderung des gegenseitigen Abstandes der Induktionsrollen ist die Stromstärke abzustufen und der Schwellenwert für den Tetanus zu ermitteln. Es ergibt sich, daß die Schwellenreizströme nicht gemäß dem Nernstschen Gesetz proportional der Quadratwurzel aus der Frequenz wachsen, sondern eher im direkten Verhältnis zur Periodenzahl zunehmen (Tabelle über die an 3 Fröschen angestellten Beobachtungen). Die Messung der Intensität der Reizströme erfolgte nach einem von König ausgearbeiteten Verfahren: von einem im Reizkreise gelegenen induktions- und kapazitätsfreien Widerstand wird ein Teilstrom abgezweigt, durch eine Glühkathodenröhre, an deren Gitter ein positives Hilfspotential liegt, gleichgerichtet und der Spannungsabfall längs des Widerstandes durch Kompensation eines 10^{-9} Ampere-Galvanometers bestimmt (weitgehende Konstanz des Heizstromes erforderlich). Bei Eichung zeigte sich im genannten Bereich die gemessene Wechselspannung von der Frequenz unabhängig.
H. Rosenberg (Berlin).

Achelis, Johann-Daniel: Pflanzt sich der Erregungsvorgang in einer gleichmäßig narkotisierten Nervenstrecke mit einer konstanten Geschwindigkeit fort? (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **76**, H. 4/6, S. 315—347. 1922.

Zur Beantwortung der aufgeworfenen Frage wurden Froschnerven (R. escul. und temp.) bei Reizung von 5 Stellen unter Ableitung der Aktionsströme des Muskels oder des Nerven untersucht. Die Äthernarkose wurde mindestens 25 Minuten vor Beginn der Aufnahmen eingeleitet, ihre Gleichmäßigkeit kontrolliert, indem die ersten Narkoseaufnahmen am Schluß der Reihe wiederholt wurden. Das normale Verhalten wurde vor der Narkose und nach deren Behebung geprüft. Reizung mit übermaximalen Öffnungsinduktionsschlägen, die im einzelnen Versuch mit unveränderter Stärke beibehalten wurden.

Die Ausmessung ergab, daß bei Narkose die Latenzzeitdifferenz in den zentralen Nervenabschnitten größer ist als in den peripheren. Besondere Versuche zeigten, daß die Änderung der Leitungszeit nicht an einen bestimmten Ort am Nerven gebunden, sondern nur von der durchlaufenen Strecke abhängig ist. Es wird daher geschlossen, daß die Erregung im Nerven bei der Narkose mit abnehmender Geschwindigkeit geleitet wird. Bei Frühjahrsversuchen war das Dekrement im ganzen, in Sommerbeobachtungen nur im distalen Verlauf der Strecke nachweisbar (oberflächlichere Narkose im Sommer?).
H. Rosenberg (Berlin).

Forbes, Alexander, F. R. Griffith and L. H. Ray: Delay in the response to the second of two stimuli in nerve and in the nervemuscle preparation. (Verzögerte Beantwortung des zweiten von zwei Reizen beim Nerven und beim Nervmuskelpräparat.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 416—417. 1923.

Lucas führte die verspätete Reaktion eines unmittelbar nach Ablauf der absoluten Refraktärperiode zum zweitenmal direkt oder indirekt gereizten Muskels (der Nervaktionsstrom bietet analoge Verhältnisse) auf eine der ersten Reizantwort folgende Gewebsänderung zurück, durch welche die Leitung verlangsamt wird. Beobachtungen am Nervmuskelpräparat von Frosch und Katze zeigen, daß man zwei verschiedene Verspätungen unterscheiden muß, und zwar eine im Nerven und eine im Muskel. Da der lange Säugernerv nur eine geringe Verlangsamung der Leitung des zweiten Impulses aufweist, werden die Verzögerungen an den Reizort und die Myoneuraljunktion lokalisiert. Die Dauer des Intervalls hängt von der refraktären Phase des betreffenden Gewebes ab: es reagiert, sobald die Erholung so weit fortgeschritten ist, daß die den Reiz überdauernde lokale Erregung wirksam werden kann — sei es, daß der langsam abklingende Aktionsstrom selbst, sei es, daß ein andersartiger, vielleicht durch ihn hervorgebrachter Vorgang den zur Weitergabe der Erregung erforderlichen Zustand unterhält. Neben ihren (in Einzelheiten nicht mitgeteilten) Kurven sehen die Verff. eine Bestätigung ihrer Anschauungen in den Folgen eines dritten indirekten Reizes. Da dieser nicht wie der zweite einer maximalen, sondern einer submaximalen Er-

regung folgt, dürfte nach der Lucasschen Hypothese das dritte Intervall nicht größer sein als das zweite. In Wirklichkeit ist aber das dritte Intervall länger als das zweite — in Übereinstimmung mit dem Ende der zweiten Refraktärperiode des Muskels.

H. Rosenberg (Berlin).

Forbes, A., and L. H. Ray: The conditions of survival of mammalian nerve trunks. (Die Bedingungen für das Überleben von Saugernerven.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 3, S. 435-466. 1923.

Säugernerven kann man außerhalb des Körpers stundenlang bei guter Reaktion erhalten. Die Dauer des Überlebens hängt stark von der Temperatur ab. Unterhalb 8° ist die Funktion aufgehoben, der Nerv kann aber in diesem Zustande 4 Tage lebensfähig erhalten werden, insofern er wieder reagiert, wenn man ihn erwärmt. Beläßt man den Nerven innerhalb des Körpers, so verschwindet die Reaktion viel schneller, wird er dann in Ringer oder in eine feuchte Kammer gebracht, so erscheint diese wieder. Es ist interessant, daß ein Nerv, der in dieser Weise seine Funktion im Körper eingebüßt hat und dann gewissermaßen in Ringerlösung wiederbelebt wurde, länger überlebt als ein Nerv der sofort noch im Zustande voller Reaktionsfähigkeit aus dem Körper des Tieres herausgeschnitten wurde. Sehr wichtig für die Präparation erscheint, daß der Säugernerv äußerst empfindlich gegen Zerrung ist. Seine Erregung und Leitfähigkeit wird schon durch ganz geringe mechanische Insulte, wie sie leicht beim Herausschneiden entstehen, stark herabgesetzt, ganz entgegen den Verhältnissen beim Kaltblüternerv.

Hoffmann (Würzburg).

Athanasiu, J.: Les vibrations nerveuses motrices dans la série animale. (Die nervösen motorischen Schwingungen in der Tierreihe.) Cpt. rend. hebdom des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1651—1653. 1923.

Verf. versucht die Elektromyogramme, die verschiedene Muskeln in der Tierreihe geben, in der Weise zu analysieren, daß er Hauptoszillationen und Nebenoszillationen unterscheidet. Die Hauptoszillationen entstehen nach seiner Ansicht im Muskel, sie zeigen den Muskelrhythmus an, die Nebenoszillationen sind dagegen für die Funktion des Nerven charakteristisch, der Muskel folgt ihnen nur gezwungen und in untergeordneter Weise. In dieser Weise analysiert, findet er in den vieluntersuchten Fingerbeugern des Menschen 432 elektroneuromotorische und 113 elektromuskuläre Schwingungen. Die entsprechenden Zahlen für andere Muskeln sind folgende: Hund: Triceps fem. 461 und 120, Meerschweinchen: Triceps fem. 432 und 130; Hahn: Gastrocnemius 492 und 101; derselbe: Pectoralis 408 und 93; Taube: Gastrocnemius 559 und 148, Pectoralis 467 und 188; Schildkröte: Triceps fem. 227 und 67; Frosch: Triceps fem. 475 und 117; Karpfen: Schwanz 207 und 53; Krebs: Schere 50 und 13; Schnecke, Fuß 13 und 4; Blutegel: Längs- und Quermuskulatur 30 und 6,3. Von besonderer Wichtigkeit erscheint nun dem Autor, daß der Quotient aus diesen beiden Zahlen bei allen Tieren immer nahe an 4 liegt. Ableitung durch feine, in die Muskeln eingestochene Golddrähte.

Hoffmann (Würzburg).

Porter, Eugene L., and Victor W. Hart: Reflex contractions of an all-or-none character. (Reflexkontraktionen von Alles-oder-Nichts-Charakter.) (*Dep. of physiol., school of med., Western res. univ., Cleveland.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 481—482. 1923.

Nach der Lehre Sherringtons soll das Alles-oder-Nichts-Gesetz, das für Muskel und peripheren Nerven gilt, beim Durchgang einer Erregung durch das Zentralnervensystem nicht mehr zutreffen. Zur Entscheidung dieser Frage untersuchten Verff. vergleichend die direkte und die reflektorische Zuckung des M. tenuissimus der enthirnten Katze bei Reizung mit allmählich verstärkten einzelnen Öffnungsinduktionsschlägen. Der Muskel ist parallelfaserig, enthält ungefähr 1000 Fasern und wird von einem Nerven mit etwa 20 Neuronen motorisch versorgt, so daß ein Neuron ca. 50 Fasern innerviert. Bei langsam zunehmender direkter Reizung wachsen die Zuckungs-

höhen nicht entsprechend, sondern stufenweise — d. h. nach Erreichung eines bestimmten Schwellenwertes bleiben die Zuckungen auch bei Reizverstärkung zunächst von unveränderter Höhe, um erst oberhalb einer gewissen Reizstärke plötzlich zu wachsen und so fort. Dasselbe Verhalten tritt bei reflektorischer Reizung zutage. In beiden Fällen beträgt die Vermehrung der Höhe von einer Stufe zur nächsten gelegentlich das Doppelte, jedoch sind die Resultate in dieser Hinsicht unregelmäßig. Jedenfalls folgern Verff., daß auch reflektorische Kontraktionen innerhalb des Bereichs von Schwellenreizen dem Alles-oder-Nichts-Gesetz unterliegen. *H. Rosenberg* (Berlin).

Scaffidi, V., e J. Fazzari: Sulla funzione dei muscoli immobilizzati mediante il taglio dei nervi motori. II. Estensibilità, retrattibilità, forza statica. (Über die Funktion von Muskeln, welche durch Durchschneidung ihrer motorischen Nerven immobilisiert wurden. II. Dehnbarkeit, Retraktionsfähigkeit, statische Kraft.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Arch. di scienze biol. Bd. 4, Nr. 3/4, S. 278—284. 1923.

Die Versuche wurden am rechten und linken Gastrocnemius von Fröschen durchgeführt neben Kontrollen nach Durchschneidung des Ischiadicus im Zeitraum von 24 Stunden bis 114 Tagen. Es nimmt am gelähmten Muskel die Dehnbarkeit um 16% ab. Die Fähigkeit der Retraktion um 35%. Die Einschränkung der Dehnbarkeit fällt hauptsächlich der Komplementärphase zur Last mit etwa 30%, während die unmittelbare Dehnbarkeit nur um 9% verringert erscheint. Die Einschränkung des Retraktionsvermögens fällt hauptsächlich ebenfalls der Komplementärphase zur Last, und nicht der sofortigen, da erstere mit 34, letztere mit 12% daran beteiligt ist. Auch die statische Kraft scheint inbemerkenswertem Maße um 1,8% gegenüber dem normalen Muskel vermindert. *W. Kolmer* (Wien).

Cluzet, J., T. Kofman et Blanchard: Appareil téléphonique amplificateur des courants musculaires. (Telephonverstärker für Muskelströme.) (*Laborat. de physique biol., radiol. et psychothérap., univ., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 7, S. 512—513. 1923.

Die Aktionsströme werden mit unpolarisierbaren Elektroden von der Haut über den zu untersuchen den Muskel abgenommen und über einen Transformator in einen niederfrequenten Dreiröhrenverstärker geleitet. Die Stromschwankungen am Ausgangsrohr werden telephonisch abgehört.

Untersucht wurden Hand-, Arm-, Beinmuskeln bei willkürlicher Kontraktion. Man bemerkte ein lautes eigenartiges Geräusch, dessen Intensität mit der Stärke der Kontraktion wechselte, während seine Höhe gleich blieb. Ein ähnliches, aber sehr kurzes Geräusch entstand beim Kniesehnenreflex; zuweilen setzte es sich aus zwei rasch aufeinanderfolgenden Salven zusammen. Verff. planen vergleichende Studien der Muskelpathologie. *H. Rosenberg* (Berlin).

Strohl, André: Sur l'accroissement de force élastique du muscle pour le seuil d'excitation. (Über die Zunahme der elastischen Kraft des Muskels bei Schwellenreizen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 140—142. 1923.

Zur Bestimmung der Zunahme der elastischen Kraft des Muskels, wenn eine Minimalkontraktion vom Nerven her ausgelöst wird, ist der isolierte Froschgastrocnemius senkrecht aufgehängt und mit dem Sehnenende nahe der Achse eines auf einem Kymographion schreibenden einarmigen Hebels befestigt. An derselben Stelle greift eine Spiralfeder ein, die eine Schale zur Aufnahme der Gewichte trägt. Nachdem der Muskel in gewünschter Weise belastet ist und eine entsprechende, konstantbleibende Länge angenommen hat, wird die Reizschwelle aufgesucht. Nunmehr wird eine Stellschraube vorsichtig von unten her bis zur Berührung an den Schreibhebel gedreht und die Belastung soweit vergrößert, daß der Schwellenreiz keine sichtbare Bewegung mehr erzeugt. Die Untersuchung muß schnell erfolgen, damit sich die statische Elastizität des Muskels während der Beobachtung nicht ändert, was zum Schluß durch Prüfung der Konstanz der Länge bei Niederdrehen der Stellschraube kontrolliert wird. Die rasche Belastung geschieht mit Hilfe von gleich großen Bleikügelchen, die in Abständen auf einen dünnen Faden gereiht sind; die den Faden haltende Hand wird solange gesenkt, bis die Zahl der aufliegenden Kügelchen das erforderliche Gewicht bildet. Es zeigt sich, daß z. B. bei einer Anfangsbelastung von 10, 50, 100 g eine Überlastung von 2, 3, 4 g die Bewegung verhindert. Die Werte sind bei faradischer Reizung etwas kleiner als bei galvanischer.

H. Rosenberg (Berlin).

Weigeldt, Walter: Elektromyographische Untersuchungen über den Muskeltonus. (*Med. Klin. u. Physiol. Inst., Univ., Leipzig.*) (11. Jahresvers. d. Ges. dtsch. Nervenärzte, Braunschweig, Sitzg. v. 16.—17. IX. 1921.) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **74**, H. 1/4, S. 129—157. 1922.

Spannung eines Muskels kann bewirkt werden durch willkürliche tetanische Kontraktion und durch unwillkürlichen Tonus. Kann der Muskel bei verschiedener Spannung, Länge und Stärke eine Ruhelage einnehmen, so müssen Aktionsströme, Hypertrophie, Ermüdungserscheinungen, Stoffwechselsteigerung und Muskelton ausbleiben. Erhöhter oder verminderter Tonus beeinflussen den Muskelton in keiner Weise. Histologische Untersuchungen excidierter Muskelstückchen lassen auch bei monatelanger Hypertonie keine Hypertrophie erkennen. Saitengalvanometrische Untersuchungen sollten die Frage beantworten, ob es eine Muskelhaltung tonischer Art gäbe, bei der alle oszillatorischen Aktionsströme fehlten (Versuche mit Fällen von Katalapsie der Encephalitis epidemica, Morbus Wilson, spastischer Contractur bei Querschnittsmyelitis, hemiplegischer Contractur, ein Fall mit lebhaften faszikulären Zuckungen). In Hypnose wurden regelmäßig, auch im 3. Stadium, deutliche Aktionsströme gesehen. Oszillatorische Aktionsströme fehlten in 3 Fällen, bei einem derselben (Morbus Wilson) allerdings nur zeitweise. Die beiden anderen betrafen lange bestehende hemiplegische Contracturen, deren rein tonische Natur jedoch sehr fraglich ist. Rein tonische Zustände des Muskels, bei welchen dauernd alle oszillatorischen Aktionsströme vermißt wurden, gibt es offenbar nicht. Die Aktionsströme erlauben keine Trennung der verschiedenen Tonusarten, obzwar der Muskeltonus sicherlich weder klinisch noch elektromyographisch einheitlich aufzufassen ist. Auch die Katalepsie ist physiologisch kein einheitliches Phänomen, sondern ein klinisches Symptom. Die Impulse, welche den Muskel bei den verschiedenen Arten der Tonussteigerung treffen, sind offenbar sehr differenter Art, so daß Fehlen oder Vorhandensein der Aktionsströme bestehen kann. *Rudolf Allers* (Wien).

Neuschlosz, S. M.: Über die Bedeutung der K-Ionen für den Tonus des quergestreiften Skelettmuskels. I. Mitt. (*Physiol. Inst., med. Fak. u. Biol. Laborat., Hosp. de Clin., Buenos Aires.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 410 bis 436. 1923.

Die neuerdings vom Verf. selbst, von Zondek und von E. Frank ausgesprochene Vermutung, daß der Tonus des Skelettmuskels eine Funktion der K-Ionen sei, wurde experimentell geprüft. Zunächst an Kröten unter Strychninvergiftung. Diese Tiere zeigen nach kleinen Strychnindosen ein Anfangsstadium der Vergiftung, in dem ihre Muskeln auf leichte Reize langsame tonische Kontraktionen ausführen; in einem zweiten Stadium treten schon eigentliche Zuckungen auf, aber sie haben deutlich tonischen Charakter, und erst im dritten und letzten Stadium stellen sich die bekannten Reflexkrämpfe ein. Wenn man nun zuerst die beiden Gastrocnemii einer Kröte, ohne sie von der Blutzufuhr und der Innervation zu trennen, einige Stunden auswäscht, und zwar den einen mit gewöhnlicher, den anderen mit kaliumfreier Ringerlösung, so bleiben die tonischen Stadien der Strychninvergiftung am kaliumfrei behandelten Muskel aus. Noch besser läßt sich das Gleiche an Kröten demonstrieren, die zuerst unvollkommen curaresiert und dann mit Strychnin vergiftet wurden und an denen man unter günstigen Bedingungen den tonischen Reflex allein und für längere Zeit erhält. Es wird in besonderen Versuchen erwiesen, daß diese Ergebnisse nicht etwa auf einer curareartigen oder die Curarewirkung verstärkenden Wirkung des Kaliumentzugs beruht. Die Bedeutung der K-Ionen für den Tonus ließ sich auch an Hunden nachweisen, bei denen durch lokale Injektion von Tetanustoxin starke Contractur der Beinmuskeln hervorgerufen worden war. Durchströmt mau nunmehr die beiden Beine von der Art. femorales aus, und zwar das eine mit gewöhnlicher, das andere mit kaliumfreier Ringerlösung, so sinkt in letzterem der Tonus stark ab, um bei Wechsel der Durchströmungsflüssigkeit gegen die gewöhnliche, kaliumhaltige, sofort wieder

anzusteigen. Durchschneidung der Nerven bedingt am kaliumfrei behandelten tonuslosen Bein kein weiteres Sinken der Kurve im Gegensatz zum anderen, mit kaliumhaltiger Lösung durchströmten, bei dem die Durchschneidung des Nerven sofortige Erschlaffung herbeiführt. Daß es sich in diesen Versuchen nicht um die Wirkung eines Übergewichts an Ca-Ionen handelt, geht daraus hervor, daß auch das gleichzeitige Fortlassen von K und Ca eine Tonusherabsetzung hervorruft, die allerdings langsamer verläuft als bei Gegenwart von Ca und auch langsamer wieder reversibel zu machen ist. Andererseits konnte aber auch der antagonistische Einfluß des Ca gegenüber dem K dadurch nachgewiesen werden, daß ein Überschuß von Ca in der Durchströmungslösung zu einem Tonusabstieg führt. Auch konnte gezeigt werden, daß eine starke Erhöhung des Kaliumgehalts der Durchströmungsflüssigkeit den Tonus zu steigern vermag. Auch an normalen Tieren ließ sich die Tonusherabsetzung durch Kaliumentziehung deutlich nachweisen. Verf. kommt daher zu dem Schluß, daß die Kaliumionen für den Tonus des Skelettmuskels von ausschlaggebender Bedeutung sind. (Vgl. diese Berichte 18, 53.) *Riesser* (Greifswald).

Langelaan, J. W.: On muscle tonus. De Boer's experiment on the frog. (Über Muskeltonus. De Boers Froschexperiment.) (*Physiol. laborat., Utrecht.*) Brain Bd. 45, Pt. 3/4, S. 434—453. 1922.

Verf. berichtet über eine sorgfältige Nachprüfung der vielumstrittenen Versuche von De Boer über die Bedeutung des Sympathicus für den Tonus der Skelettmuskeln. Die Versuche sind hauptsächlich an Eskulenten, und zwar ausschließlich an männlichen Tieren, ausgeführt. Besondere Beachtung verdient bei der Beurteilung der Ergebnisse über den Erfolg der Durchschneidung der Rami communicantes das Hineinspielen der Labyrinthreflexe. Da die Tiere an der Nase mittels eines Hakens aufgehängt werden, um die Unterschiede in der Haltung und Länge der Beine erkennen zu können, so sind als Folge der Abwehr- und Lokomotionsbewegungen Drehungen um die Längsachse unvermeidbar. Hierdurch werden aber die Labyrinthe gereizt, und zwar bei Drehungen im Sinne des Uhrzeigers hauptsächlich das linke und bei umgekehrter Drehung vorwiegend das rechte. Die Folge sind sehr charakteristische Reflexe in den Vorder- und vor allem den Hinterbeinen, die z. B. bei Drehung im Sinne des Uhrzeigers eine sehr starke Streckung im linken Hinterbein und eine Beugung im rechten hervorrufen. Diese Tatsache muß naturgemäß gerade bei den vorliegenden Untersuchungen berücksichtigt werden. Hinsichtlich der zu beobachtenden tonischen Erscheinungen macht Verf. darauf aufmerksam, daß man zweierlei zu unterscheiden habe. Einmal den plastischen Tonus, wie ihn Sherrington beschreibt und der eine von der Länge unabhängige Eigenschaft des Muskels ist, dann aber den „contractilen Tonus", wie ihn der Verf. nennt, nämlich den von Brondgeest zuerst eingehend beschriebenen Dauerverkürzungszustand des lebenden Muskels. Beide sind reflektorisch bedingt und machen zusammen den normalen Tonus des Muskels aus. In einer ersten Versuchsreihe wurden die Rami communicantes 7, 8 und 9 durchtrennt. Während des unmittelbar nach der Operation folgenden Schocks ist, wie De Boer es beschreibt, der Tonusverlust ein vollständiger. Danach kehrt, mit dem Abklingen des Schocks, ein Teil des contractilen Tonus wieder, aber es bleibt dauernd bestehen ein erheblicher Verlust der Plastizität, der sich in den Haltungen und den Bewegungen des Tieres deutlich ausprägt. Erst im Verlauf von Wochen bessert sich auch dies Symptom in dem Maße, als Impulse von seiten der Labyrinthe, insbesondere vom gegenseitigen aus, kompensierend eintreten. In einer zweiten Versuchsgruppe wurden rechterseits 7., 8. und 9. hintere Wurzel durchtrennt. Auch hier folgt unmittelbar auf die Operation ein vollständiger Tonusverlust, kenntlich an der Verlängerung des gleichseitigen Beines. Im weiteren Verlauf kehrt ein Teil, aber auch nur ein Teil des Tonus wieder, und es bleibt eine Verminderung des contractilen Tonus bestehen, während, nach der Haltung und den Bewegungen des Tieres zu schließen, die Plastizität weniger geschädigt ist. In einer dritten Reihe wurde zuerst das Rückenmark in Höhe zwischen 2. und 3. Wurzel

durchtrennt. Hierdurch fallen die Drehreflexe ganz aus. Auch hier folgt dem zunächst vollständigen Tonusverlust eine dauernde Verminderung. Die nachträgliche Durchschneidung der Rami communicantes einer Seite bedingt dann einen weiteren Plastizitätsverlust in dem gleichseitigen Bein. Versuche mit teilweiser Durchtrennung des Rückenmarks zeigen, daß der Drehreflex noch bestehen bleibt, wenn der äußere Teil des antero-lateralen Bündels und die Zona marginalis intakt geblieben waren. In anderen Versuchen wurde der laterale Teil der Medulla allein durchschnitten, also im wesentlichen das, was bei höheren Tieren dem Corpus restiforme entspricht. Der Erfolg ist der gleiche wie nach Durchschneidung der Rami communicantes, nur auf die ganze Seite des Tieres ausgedehnt. Der Drehreflex von seiten des gleichseitigen Labyrinths ist erloschen. Es gehen also die vom Labyrinth kommenden, den Tonus bedingenden Fasern durch das Corpus restiforme und die den Drehreflex bedingenden durch den Tractus antero-lateralis. Auf Grund dieser Untersuchungen konstruiert der Verf. ein neues Schema der primären Rückenmarksreflexbahnen, wobei er sich zugleich die neuen anatomischen Befunde von Bok zunutze macht, der zu ganz analogen Ergebnissen gekommen ist. Insbesondere wird der Nucleus intermedio-medialis als neues wichtiges Element mit einbezogen, der als letztes gemeinsames Zentrum der Rückenmarksreflexe betrachtet wird. Die hier eintreffenden auf dem Wege der hinteren Wurzeln geleiteten Impulse werden durch die Zellen dieses Kernes auf die sympathischen Elemente des Nucleus intermedio-lateralis verteilt und von diesen den motorischen Zellen zugeleitet. Das Schema macht u. a. auch verständlich, daß der Effekt des nach Durchtrennung der hinteren Wurzeln ebenso wie der Rami communicantes auftretenden primären Schocks der gleiche für den Tonus ist; denn in beiden Fällen wird der Nucleus intermedio-medilais betroffen und durch ihn der Tonus der Muskeln. *Riesser.*

Spiegel, E. A.: Zur Physiologie und Pathologie des Skelettmuskeltonus. (*Neurol. Inst. Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 81, H. 5, S. 517 bis 624. 1923.

Der Verf. setzt sich zunächst mit den verschiedenen Anwendungsarten der Bezeichnung Tonus auseinander und definiert schließlich den Skelettmuskeltonus als einen ohne willkürliche Innervation zustandekommenden Dauerspannungszustand, der die Lage, die Haltung der Skeletteile bestimmt, solange diese nicht aktiv bewegt werden. Im 2. Kapitel wird die Frage der Tonusinnervation erörtert. Die Theorie von De Boer, der eine sympathische Tonusinnervation nachgewiesen zu haben glaubt, hält Verf. durch Untersuchungen anderer Autoren, besonders aber durch eigene für widerlegt, in denen er gezeigt hat, daß der tonische Umklammerungsreflex von Froschmännchen durch Exstirpation des Grenzstranges nicht beeinflußt wird. Aber auch die Hypothese von E. Frank, der parasympathische Fasern, die antidrom in den hinteren Wurzeln verlaufen sollen, als Tonusnerven anspricht, läßt Verf. nicht gelten. Gegen sie führt er neben anderen eigene Versuche an, durch welche der Nachweis erbracht wurde, daß die Erscheinungen der einseitigen Labyrinthexstirpation, die vom Verf. ebenfalls als Tonusverlust angesprochen werden, auch nach Durchtrennung der hinteren Wurzeln auftreten. Per exclusionem schließt er daher, daß die statische Innervation ihre efferenten Fasern durch die vorderen Wurzeln entsendet. In dem Kapitel über Energetik und Mechanismus der Dauerverkürzung referiert Verf. zunächst die bekannten Tatsachen, insbesondere die Kreatintheorie von Pekelharing. Eigene hierher gehörige Versuche betreffen den Kreatingehalt von Froschmuskeln, die bei Reizung in KCN-Lösung oder in Luft eine verlängerte Zuckung aufweisen. Er findet in diesen keine Kreatinvermehrung und deutet diese Versuche im Sinne einer Ablehnung der Theorie des Zusammenhangs von Tonus und Kreatinbildung. In diesen Versuchen darf allerdings nach des Ref. Anschauung nicht von Tonus gesprochen werden. Vom Standpunkt der Quellungstheorie der Muskelkontraktion aus könnte man annehmen, daß die tonischen Muskeln besonders quellungsfähig sind. Hierzu angestellte Versuche des Verf. zeigen, daß der langsam zuckende Anteil des Schließmuskels der Auster in Säuren

stärker quillt und mit Salzen dann weniger schnell und vollständig entquillt als der schnell zuckende Anteil. Bei roten (langsamen) und weißen (flinken) Muskeln von Säugetieren konnte indessen ein derartiger Unterschied nicht festgestellt werden. Auf Grund von Versuchen, aus denen hervorgeht, daß ein in stärkerer Säure intensiver gequollener Muskel durch Neutralsalze schneller entquillt als ein in geringerer Säurekonzentration weniger stark gequollener, hält es Verf. für möglich, daß der Unterschied in der Zuckungsdauer verschiedener Muskelarten auch durch die Verschiedenheit der Säurebildung in ihnen sich erklären lasse, verweist indessen auch auf die etwaige Bedeutung der Permeabilitätsverhältnisse in diesen Fällen. Zur Frage der statischen Innervation trägt Verf. Untersuchungen bei über die Aktionsströme bei Tetanusstarre. Den Befund geringer, aber typischer Oscillationen bei dieser Contractur deutet er, in Übereinstimmung mit den Anschaungen anderer Autoren, dahin, daß die statische Innervation nicht der Art, sondern nur der Intensität nach von der kinetischen verschieden sei. Zur direkten Messung des Tonus am Lebenden hat der Verf. einen Apparat konstruiert, der es gestattet, am M. quadriceps des Oberschenkels beim Menschen unter wechselnden Gewichtsbeanspruchungen die jeder Gelenkstellung entsprechende Zugwirkung zu berechnen. Der Apparat ist im wesentlichen ein Winkelhebel, bei dem die Last durch Unterschenkel plus Brett, auf dem er lagert, und den anzuwendenen Gewichten besteht, während die Kraft durch den Zug des Quadriceps, vermindert um den der Kniebeuger, gegeben ist mitsamt den Gewichten, die ihn in Gleichgewicht gegen den Unterschenkel setzen. Die mit Hilfe dieses Apparates erhaltenen Dehnungskurven zeigen bei Normalen einen im allgemeinen typischen Verlauf, der durch eine im Anfangsteil flache, weiterhin steile Kurve gekennzeichnet ist. Der flache Anfangsverlauf ist der zu Beginn besonders starken Bremsung zuzuschreiben. Diese Bremsung fehlt beim Tabiker so gut wie ganz, die Kurve ist also sehr steil. Hieraus ergibt sich eine Bestätigung der Anschauung von der reflektorischen Natur der Bremsung. Bei der spastischen Hemiplegie ist trotz Unterbrechung der Pyramidenbahn die Bremsung erhalten, unter Umständen sogar verstärkt, und ebenso liegen die Dinge bei der multiplen Sklerose. Außerordentlich gesteigert ist die Bremsung bei Paralysis agitans. Zur Prüfung der Theorie von dem extrapyramidalen Verlauf der Tonusinnervation wurden auch noch Versuche an Katzen mit einem ähnlichen Apparat ausgeführt. Die Dehnungskurve der Unterschenkelstrecker hat hier den gleichen Verlauf wie beim Menschen. Sie bleibt auch in Narkose unverändert. Nach Decerebrierung nahm die Kurve den Charakter der bei Paralysis agitans am Menschen gefundenen an. Einseitige Kleinhirnabtragung rief unvollständigen Tonusverlust auf der gleichen Seite hervor. Der Bremsungsreflex geht also mindestens teilweise über das Kleinhirn, womit Verf. die Edingersche Theorie von der Bedeutung des Kleinhirns für den Statotonus stützt. 2 Fälle von Labyrinthexstirpation beim Menschen ergaben kurze Zeit nach der Ausschaltung des Apparates eine gleichseitige Hypotonie, die aber nach Verlauf einiger Zeit verschwand. *Riesser.*

Bethe, Albrecht: Spannung und Verkürzung des Muskels bei contracturerzeugenden Eingriffen im Vergleich zur Tetanusspannung und Tetanusverkürzung. (*Inst. f. animal. Physiol., Theodor Stern-Haus, Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 491—527. 1923.

Verf. vertritt seit längerer Zeit die Anschauung, daß die Kontraktion des Muskels nicht durch die bei der Muskeltätigkeit entstehenden Säuren bedingt sei, sondern daß es eine besondere Verkürzungssubstanz nicht säureartiger Natur geben müsse. Der Stützung dieser Anschauung dient auch die vorliegende Arbeit. Es wurden jeweils die beiden Sartorien desselben Frosches gleichzeitig in derselben Lösung untersucht. Der eine arbeitete am isotonischen Hebel, der zweite an einem isometrischen, der aber durch einen Elektromagneten in sinnvoller Weise in jedem gegebenen Augenblick in einen isotonischen verwandelt werden konnte, so daß zu jeder Spannung die Verkürzungsmöglichkeit des Muskels bestimmt werden konnte. Zunächst wird erneut nachgewiesen, daß die beim Eintauchen in verdünnte Säuren eintretende Contractur

nur ca. 15% derjenigen Spannung zu entwickeln vermag, die beim Tetanus erzielt wird. Spannungen derselben Größenordnung werden bei der Toten- und Wärmestarre erzielt sowie beim Verkürzungsrückstand nach Tetanus, also bei der Ermüdungscontractur. Diese beiden Zustände sind also jedenfalls als reine Säurecontracturen anzusprechen. Anders liegen jedoch die Verhältnisse bei der Chloroform- und Wärmestarre. Hier werden bis zu 100% der durch Tetanus erzielbaren Spannung erreicht. Dies spricht dafür, daß hier nicht die tatsächlich beobachtete Säurebildung die Ursache der Kontraktion ist, sondern eine direkte Einwirkung auf die contractilen Elemente. Betrachtet man quantitativ die Verhältnisse bei der Säurebehandlung des Muskels, so zeigt sich, daß die Menge der aufgenommenen Säure von der angewandten Konzentration abhängig ist, daß aber die Quellungsgröße unabhängig von der Konzentration einem bestimmten Maximum zustrebt. Auch die Spannungszunahme ist innerhalb weiter Grenzen von der aufgenommenen Säuremenge und zeitlich vom Gang der Quellung unabhängig. Es fehlt hier also der Parallelismus zwischen Quellung und Spannung, wie er von der Säurekontraktionstheorie gefordert werden muß. Diejenige Menge von Milchsäure und Phosphorsäure, die nach den vorliegenden Bestimmungen bei der Kontraktion maximal im Muskel entstehen kann, ist etwa so groß als die Menge, die der Muskel aus einem Säurebade aufnehmen kann. Sie könnte also höchstens eine ähnliche Spannung wie im Falle der Säurebehandlung erzeugen und nicht die beim Tetanus tatsächlich erreichte erklären. Den Einwurf, daß es hauptsächlich auf den Ort der bei der Reizung des Muskels physiologisch gebildeten Säure ankomme, daß diese plötzlich an den Verkürzungsorten und nur hier entstehen müsse, sucht Verf. dadurch zu entkräften, daß bei der Chloroform- und Wärmestarre offensichtlich eine völlige Durchtränkung der Muskelfaser mit Säure eintrete und daß trotzdem nicht die einfache Säurespannung, sondern die viel höhere Tetanusspannung entstehe. Weiterhin zeigt er, daß an Muskeln, die durch längere Säurebehandlung unerregbar gemacht wurden, dennoch Chloroform und Wärme noch maximale Contractur und Spannung erzeugen, und daß auch durch andere Mittel unerregbar gemachte Muskeln noch immer auf Chloroform ansprechen. Dies alles beweist, daß jedenfalls das Chloroform direkt verkürzend auf die Fasern wirkt, ohne daß Säuren hierbei eine Rolle spielen. Auch der Vergleich der Tragrekorde, d. i. der Zeiten, während derer ein Gewicht gehalten werden kann, multipliziert mit diesem Gewicht und bezogen auf den Querschnitt, bei Chloroformstarre und Tetanus spricht in diesem Sinne. Schließlich wird noch gezeigt, daß zwischen den bei verschiedenen Contracturen erzeugten Spannungen und den hierbei erreichbaren Verkürzungen gar keine Beziehung besteht. — Bei allen Contracturarten tritt auf der Höhe der Verkürzung eine Versteifung oder Sperrung ein, durch die der Muskel in der erreichten Verkürzung fixiert wird. Die Gesamtheit der Versuche spricht nach dem Verf. durchaus dagegen, daß bei der normalen Muskelkontraktion die Säurequellung, ja die Säuren überhaupt, eine Rolle spielen. *Riesser.*

Brücke, E. Th.: Über die Verlängerung des Refraktärstadiums des Muskels bei der Ermüdung. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **76**, H. 4/6, S. 213 bis 220. 1922.

Verf. beschreibt ein neues und sehr elegantes Verfahren, um das Refraktärstadium isolierter Froschmuskeln zu messen. Es wird ein Muskel gleichzeitig von zwei Induktorien aus gereizt, von denen das eine z. B. die Frequenz 49, das andere die Frequenz 50 pro Sekunde hat. Dabei ändert sich die zeitliche Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Reizen von einem Doppelreiz zum anderen wie die Phasendifferenzen zweier schwebender Stimmgabeln von der Schwingungszahl 49 bzw. 50. Verf. spricht daher auch von der „Methode der schwebenden Reizungen". Die Intervalle betragen also, ausgehend von einem Zeitpunkt des Zusammenfallens 0, 0,4, 0,8, 1,2 usw. Durch gleichzeitige photographische Registrierung der Reize sowie der Aktionsströme ergeben sich sehr instruktive Kurven. Man sieht an ihnen, wie bis zu einem bestimmten Intervall der Doppelreize immer nur eine Zuckung ausgelöst wird, und daß nur in einer

bestimmten mittleren Phase der längsten Intervalle Doppelzuckungen entstehen. Aus den Kurven selbst kann man dann leicht das Intervall bestimmen, für das eben eine Doppelzuckung entsteht. Dies Intervall ist gleich dem Grenzwert des Refraktärstadiums. Innerhalb einer einzigen, kurz dauernden faradischen Reizung ergeben sich aus den Bildern genaue Ziffern für die Zunahme des Refraktärstadiums durch die Ermüdung. Auch für andere Fragen der Muskelphysiologie kann und wird das Verfahren Anwendung finden. *Riesser* (Greifswald).

Beck, Otto: Besitzt der quergestreifte Muskel einen Sperrmechanismus? (*Inst. f. animal. Physiol., Theodor Stern-Haus u. Univ.-Klin. f. orthop. Chirurg., Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 481—490. 1923.

Versuche am durchbluteten Gastrocnemius des enthirnten Frosches. Es wurde zunächst die maximale Spannung festgestellt, welche der Muskel bei bestimmter Anfangsspannung im Tetanus zu leisten vermag. Sodann wurde er bei unteroptimaler Anfangsspannung im Tetanus gesetzt und nun während des Tetanus durch zweckmäßiges Auseinanderziehen der Insertionspunkte einer weiteren Dehnung unterworfen. Es stellt sich heraus, daß hierbei die vom Muskel entwickelte Spannung außerordentlich stark ansteigt und weit diejenige übertrifft, die bei gleicher Länge der Muskel unter optimalen Bedingungen der Anfangsspannung aus eigner Kraft aufzubringen vermag. Es tritt also auf der Höhe der tetanischen Kontraktion ein Sperrmechanismus in Kraft, der es dem Muskel gestattet, weit größeren Spannungen das Gleichgewicht zu halten, als er sonst beim gewöhnlichen Tetanus zu überwinden vermag. Damit ist ein Beweis für die Existenz der von v. Uexküll als Sperrung, von v. Kries als Versteifung bezeichneten Funktion des Skelettmuskels gegeben, die der bei glatten Muskeln bekannten Sperrfunktion analog ist. *Riesser* (Greifswald).

Cobb, Stanley, and Alexander Forbes: Electromyographic studies of muscular fatigue in man. (Elektromyographische Untersuchungen über Muskelermüdung beim Menschen.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school a. dep. of neuropathol., Cambridge, U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 234—251. 1923.

Während rasch ermüdender Arbeit am Ergographen wurden die Aktionsströme und das Mechanogramm der Unterarmbeuger, besonders des Flexor carpi radialis, aufgenommen. Bei möglichster Feststellung der an der Handgelenkbeugung unbeteiligten Abschnitte der Gliedmaße wird mit Piperschen Elektroden von der Haut über dem Muskelbauch und von der Außenseite des Oberarms oberhalb des Ellbogens abgeleitet. Da die Nebenzacken schlecht zu zählen waren und auch im Laufe der Ermüdung keine sichere Änderung zeigten, wurden nur die zu Beginn der Hebung auftretenden Hauptwellen bei guter Ausprägung ausgewertet. Sowohl bei isotonischer wie bei isometrischer Kontraktion (bei letzterer wurde das Mechanogramm nicht mitgeschrieben und die Arbeit nicht gemessen) nahm während der Ermüdung, die durchschnittlich in 264 bzw. 75 Sek. erfolgte, die Zahl der Hauptwellen im Mittel um 9 bzw. 20 pro Sekunde ab, ihre Höhe um 85 bzw. 73% zu (z. B. Abnahme von 52 auf 42 Hauptwellen unter Anwachsen von 2,1 auf 5,1 mm). Nach Erholung stellten sich die ursprünglichen Verhältnisse wieder her. Eine Widerstandsabnahme im Kreise während der Arbeit als Ursache für die Vergrößerung der Ausschläge wurde nicht regelmäßig beobachtet. Daß Piper diese Vergrößerung bei Versuchen am Dynamometer nicht stets bemerkte, wird auf die ungleichmäßige Muskelbetätigung bei dauerndem Zusammendrücken einer Feder zurückgeführt. Als Ursache der beschriebenen Erscheinungen wird in erster Linie eine Zunahme des „Widerstands" in der Myoneuraljunktion des ermüdeten Muskels angenommen: infolgedessen passierten die auf 300 pro Sekunde geschätzten nervösen Aktionsstromrhythmen diese Stelle mit vermehrtem Dekrement, so daß ein geringerer Teil von ihnen als in der Norm wirksam werde, der jeweils wirksame Reiz (d. h. die fortgepflanzte Erregung) aber auf eine länger erholte Muskelfaser treffe. Daneben wird die Möglichkeit diskutiert, daß die ermüdete Muskelfaser selbst weniger erregbar sei, aber ihr im Aktionsstrom manifestes Reaktionsvermögen mehr oder weniger auf-

recht erhalte. Eine Frequenzvermehrung und gleichzeitige Schwächung der zentralen Impulse unter der Ermüdung wird als unwahrscheinlich abgelehnt. *H. Rosenberg.*

Viale, G.: Action de la température sur les muscles lisses des grenouilles d'été et des grenouilles d'hiver. (Der Einfluß der Temperatur auf die glatten Muskeln von Sommer- und Winterfröschen.) (*Laborat. physiol., univ., Turin.*) Arch. ital. de biol. Bd. 72, H. 1, S. 30—31. 1923.

Der von Schleimhaut befreite Magenring der im Februar bzw. Juni gefangenen Frösche wurde mit Öffnungsinduktionsschlägen gereizt bei Temperaturänderungen zwischen 0 und 40°. Gemessen wurden die Dauer der Latenzzeit, die Phase der wachsenden Energie und die Zahl der Reize in der Zeiteinheit, die Tetanus bewirkten. Im allgemeinen ist der Magenring bei Winterfröschen widerstandsfähiger und weniger ermüdbar als bei Sommertieren. Die von letzteren stammenden Präparate neigen dagegen zu spontanen Kontraktionsrhythmen. Die Latenzzeit sinkt mit steigender Temperatur von 7 Sek. bei 0° auf 0,46 Sek. bei 40° bei Winterfröschen, im gleichen Temperaturintervall von 5,2 auf 0,37 Sek. bei Sommerfröschen. Unter denselben Bedingungen verkürzt sich die Phase der wachsenden Energie von 75 auf 9 Sek. bei Winter-, von 59 auf 7 Sek. bei Sommertieren. Zur Erzeugung einer Dauerkontraktion gehören bei beiden Tiersorten 1,5 Reize pro Min. bei 5°, 20 bei 35°; zwischen 10 und 25° brauchen die sommerlichen Muskeln mehr Reize als die winterlichen. Der Temperaturkoeffizient von Latenzzeit und Anstiegsdauer folgt dem van't Hoffschen Gesetz. Verf. vermutet eine Art Winterschlaf der glatten Muskeln unter Anhäufung von energiespendendem Material. *H. Rosenberg* (Berlin).

Guglielmetti, J. et G. Pacella: Modifications de l'imbibition musculaire pendant la curarisation. (Veränderungen der Durchtränkbarkeit des Muskels während der Curarisierung.) (*Inst. de physiol., fac. de méd. et inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 379 bis 380. 1923.

Nach einer Theorie von Lapicque steht die Wirkung, die gewisse Gifte auf die Erregbarkeit von Muskel und Nerv — gemessen an der Chronaxie — ausüben, in Beziehung zu ihrem Einfluß auf die Permeabilität, und zwar soll eine Zunahme der Permeabilität einer Erhöhung der Rheobase mit Verminderung der Chronaxie entsprechen.

Zur Prüfung dieser Hypothese wurde der Sartorius von Leptodactylus ocellatus bzw. von Bufo marinus unter Erhaltung des distalen Sehnenansatzes und des proximalen Periostes in Herlitzka-Ringerlösung unter Zufügung verschiedener erregbarkeitsändernder Stoffe gelegt und die Gewichtsänderung gegenüber einem ohne Giftzusatz aufbewahrten Kontrollmuskel in Zeiträumen bis zu 24 Stunden ermittelt.

Amahuacas-Curare bewirkte eine starke Zunahme der Durchtränkung, sowohl der Frosch- wie der Krötenmuskeln — ganz im Gegensatz zur Lapicqueschen Forderung. Bei anderen Substanzen waren die Resultate meist weniger einheitlich, indem entweder die Ergebnisse bei den einzelnen Versuchen oder bei den beiden Tierarten untereinander Abweichungen zeigten. Die erhaltenen Tatsachen sind im Fall des Eserins und des Veratrins mit dem Lapicqueschen Schema allenfalls vereinbar, nicht aber bei Curare und Spartein; der Einfluß von Adrenalin und Strychnin auf die Permeabilität ist überhaupt nur unbedeutend. Erregbarkeit und Durchtränkbarkeit zeigen also nach diesen Untersuchungen keinen Parallelismus. *H. Rosenberg* (Berlin).

Ishikawa, Yoshiji: Pharmakologische Untersuchungen an den überlebenden roten und weißen Kaninchenmuskeln. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp. in Kioto Bd. 5, H. 2, S. 123—138. 1922.

Verf. hat nach dem Vorgang von Riesser an überlebenden weißen und roten Kaninchenmuskeln experimentiert. In 0,1 proz. Coffein nehmen die Zuckungen des weißen Muskels zunächst allmählich zu und dann wieder ab, bis zur völligen Lähmung. Bei den roten Muskeln wiegt bei der gleichen Konzentration die allmählich zunehmende Contractur vor. Charakteristisch für die weißen Muskeln ist eine Veränderung der Zuckungskurve, die nicht nur in den späteren Stadien kleiner wird, sondern auch länger

und eine Funkesche Nase entwickelt, die durchaus der Form der Kurve der roten Muskel gleicht. Mittels Chlorbarium geraten beide Muskelarten in starke spontane Zuckungen, die roten schon bei wesentlich geringeren Giftdosen als die weißen. Bei den ersteren bildet sich auch schnell eine starke Contractur aus. Physostigmin wirkt in Konzentration von $^1/_{10\,000}$ am weißen Muskel stark erregend, indem spontane Zuckungen auftreten und die elektrisch ausgelösten Kontraktionen stark erhöht sind. An den roten Muskeln ist die Erregungswirkung fast Null, dafür tritt hier eine Contractur auf. Curare lähmt beide Muskelarten und erniedrigt den zweiten Gipfel des roten Muskels. Atropin macht in kleinen Dosen ($^1/_{50\,000}$) Erhöhung geringen Grades, in größeren Erniedrigung der Zuckung. Beim roten Muskel erscheint unter der Wirkung des Giftes die Erschlaffung etwas verzögert. Calcium (wohl das Chlorid) wirkt in Konzentration $^1/_{1000}$ lähmend auf den weißen aber erregend auf den roten Muskel, dessen Zuckungsform überdies einen besonders ausgeprägten zweiten Gipfel unter Ca-Wirkung aufweist. Von den Digitaliskörpern bewirkt Strophantin am weißen Muskel eine anfängliche erhebliche Steigerung der Zuckungshöhen mit nachfolgendem Abfall, während beim roten lediglich Contractur eintritt. Ähnlich wirkt eine Emulsion von Digitoxin, aber in geringerer Dosis als Strophantin. Helleborein läßt jede erregende Wirkung an beiden Muskelarten vermissen, bedingt aber Contractur und doppelgipflige Zuckungskurve nicht nur am roten sondern auch am weißen Muskel. Campher wirkte nur in sehr geringer Konzentration erregend auf die Muskeln, bei etwas höheren durchwegs lähmend. Beim Veratrin findet der Verf. im Gegensatz zu Riesser, daß auch der rote Muskel mit einer typischen Kurve reagiert, wenn auch viel weniger intensiv wie der weiße; allerdings hat er weit höhere Konzentrationen angewandt als der Genannte. Darauf sind wohl auch die vom Verf. beobachteten spontanen Zuckungen unter Veratrin zurückzuführen. Die als Beispiel für die Veratrinwirkung am roten Muskel reproduzierte Kurve ist nicht sehr charakteristisch. *Riesser* (Greifswald).

Querido, Arie: L'action de la vératrine sur le tissu musculaire strié. (Die Wirkung des Veratrins auf den quergestreiften Muskel.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, Liefg. 3, S. 307-339. 1923.

An ganzen Tieren und an isolierten Gastrocnemien werden die Erscheinungen der Veratrinvergiftung in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren untersucht, insbesondere der Einfluß des Vergiftungsgrades und der Temperatur dargestellt. Die Ergebnisse stimmen mit denen früherer Bearbeiter dieser Fragen überein. Durch Curare gelingt es unter günstigen Umständen den ersten Gipfel ganz zu unterdrücken und nur noch den zweiten isoliert zu erhalten, wie dies schon de Boer beschrieb. Die Latenzzeit dieser langsamen Kontraktion ist zwei- bis viermal länger als die der ersten, schnellen Zuckung, und ihre Dauer erreicht 4 Sekunden. Im Verlauf seiner Erörterungen über die Theorie der Veratrinwirkung bespricht Verf. die bisherigen Annahmen und kommt selbst zu dem Schluß, daß die spontane Contractur durch höhere Veratrindosen einer Wirkung auf das Sarkoplasma zuzuschreiben sei, daß aber die zweite Erhebung im Verlauf der typischen Zuckung nach geringgradiger Vergiftung eine Fibrillenwirkung sei. Eine Zweiteilung des Substrates der Wirkung komme hier vielleicht insofern in Frage, als die zweite Erhebung durch Wirkung auf die isotrope Substanz zustande komme im Gegensatz zur ersten, die auf Erregung der anisotropen Substanz beruhen soll. Letzten Endes handelt es sich auch nach des Verf. Meinung um eine Oberflächenwirkung des Veratrins, die zu einer im zweiten Gipfel sich äußernden zweiten Wasserverschiebung, und zwar diesmal in die isotrope Substanz der Fibrillen, Anlaß gebe. *Riesser* (Greifswald).

Audova, Alexander: Vergleichende Untersuchungen über die chemischen Veränderungen bei der Muskelatrophie. (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 44, H. 1/2, S. 1—19. 1923.

Früher bereits mitgeteilte Versuche des Verf. hatten ergeben, daß die Muskeln

der Gastrocnemiusgruppe beim Kaninchen sowohl nach der Neuro- wie nach der Tenotomie im Laufe des ersten Monats beinahe die Hälfte ihres ursprünglichen Trockengewichtes einbüßen, während sie dann in weiteren 3 Monaten nur 10—20% vom ursprünglichen Trockengewicht verlieren. Die Abfallkurven sind für Neuro- wie für Tenotomie prinzipiell gleichartig, nur daß die Werte nach der Neurotomie ein wenig höher sind. Der prozentische Wassergehalt der Muskeln nimmt bei der Atrophie zu; erst bei länger dauernden Versuchen ergibt sich ein geringerer Wassergehalt als im normalen Muskel, was auf einer Ansammlung von Fett beruht. Die vorliegenden Untersuchungen des Verf. beschäftigen sich mit der chemischen Zusammensetzung der neuro- und tenomierten atrophischen Muskeln; es wurde Fettgehalt, Wassergehalt und Gehalt an Kjeldahl-N bestimmt. Bereits 4 Wochen nach der Operation enthalten die Muskeln zwei- bis dreimal mehr Fett (Ätherextrakt) als die normalen Vergleichsmuskeln, nach 3—4 Monaten ein Vielfaches an Fett. Der Fettgehalt nach Neurotomie war größer als nach Tenotomie, doch geht die Zunahme nach beiden Operationsformen ziemlich gleichartig vor sich. Der Fettgehalt des atrophischen Muskels ist nicht nur relativ, sondern auch absolut ein größerer. Die Zunahme im Fettgehalt steht in keiner direkten Beziehung zum Schwund der Muskelsubstanz: während die letztere erst rasch, dann langsam abnimmt, steigt der Fettgehalt erst langsamer, dann rascher; die Neubildung von Fett vollzieht sich also nicht durch Verwandlung von Muskelsubstanz, nicht durch eine Metamorphose von Eiweißstoffen, denn auch der Verlust an fettfreier Trockensubstanz verläuft erst schnell und später langsam. Der durchschnittliche Wassergehalt des operierten Muskels (auf fettfreie Trockensubstanz berechnet) steigt sowohl nach Neuro- wie nach Tenotomie an, bei länger dauernden Versuchen mit Neurotomie wird er aber bedeutend höher als nach Sehnendurchschneidung. Hierin wie im größeren Fettgehalt des neurotomierten Muskels sieht Verf. Hinweise auf chemische Verschiedenheiten im neurotomierten und tenotomierten Muskel. Die Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl ergaben, daß der N-Gehalt der entfetteten Substanz atrophischer Muskeln sich nur unbeträchtlich verändert. In einigen Versuchsreihen wurde auch der Gehalt an wasserlöslichen Substanzen bestimmt: er erwies sich in den atrophischen Muskeln als bedeutend höher. Verf. betrachtet mit Roux, Lipschütz u. a. die Atrophie sowohl nach Nerven- wie nach Sehnendurchschneidung als prinzipiell durch den gleichen Faktor bedingt, als Inaktivitätsatrophie, wenn auch augenscheinlich „die chemischen Vorgänge durch den Wegfall der Innervation in bestimmter Weise abgeändert werden, ohne daß dadurch der Substanzverlust quantitativ weitgehend verschoben wird. *H. E. v. Voß* (Dorpat).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Chifflot, J., et Cl. Gautier: Sur le mouvement brownien intraprotoplasmique des granulations protoplasmiques. (Über die intraprotoplasmatische Brownsche Molekularbewegung von Protoplasmateilchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 236—238. 1923.

Verff. besprechen einige neuere Arbeiten und weisen auf ihre eigene Abhandlung hin, in der sie bereits 1904 noch ohne Hilfe des Ultramikroskops bei Azolla, Cosmarium, Closterium und Spirogyra intraplasmatische Brownsche Molekularbewegung feststellen konnten. *H. Walter* (Heidelberg).

Kisser, Josef: Amitose, Fragmentation und Vakuolisierung pflanzlicher Zellkerne. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. I, Bd. **131**, H. 4/5, S. 105—128. 1922.

Verf. behandelt zuerst einige Fälle direkter Kernteilung, bei denen es also zu keiner Sonderung der Chromosomen kommt und scheidet scharf zwischen Amitose und Fragmentation in der von Tischler angegebenen Begrenzung. An einigen Beispielen zeigt er, daß die Amitose ein vereinfachter Teilungsmodus ist, der wahrschein-

lich aus der Mitose hervorgegangen ist und nur dort auftreten kann, wo es auf eine gleichmäßige Verteilung der Erbmasse auf die Tochterkerne nicht ankommt. Zur Fragmentation stellt er alle jene morphologischen Veränderungen am Kern, die seinen Zerfall in Teilstücke veranlassen, die aber nicht Amitose sind, unter anderem den chromolytischen Zerfall, die amöboiden Kernveränderungen. Er fand sie vor allem bei Tradescantia, Funkia und einigen anderen Pflanzen und faßt sie als eine Alterserscheinung auf. In einem dritten Abschnitt behandelt Verf. das Auftreten von Vakuolen im Kern. Er sah sie in den Kernen des Marks bei Solanum nigrum, im Mark von Lactuca sativa, im Wurzelparenchym von Beta vulgaris, im Blattstielparenchym von Funkia, im Fruchtfleisch von Prunus domestica und vor allem im Fruchtfleisch von Pr. armeniaca. Untersuchungen an Aloe vulgaris ergaben, daß die Vakuolisierung als ein seniler Prozeß zu werten ist. Die Vakuolen können schließlich auch platzen und dadurch den Kern zerklüften, ein Fall, den man ebenfalls zur Fragmentation rechnen kann. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Cholodnyj, N.: Über die Metamorphose der Plastiden in den Haaren der Wasserblätter von Salvinia natans. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 2, S. 70—79. 1923.

Die in den Wasserblättern von Salvinia natans befindlichen Plastiden zeigen während des Wachstums der Zellen eine eigentümliche Rückbildung. Während sie in den jungen Zellen als typische Chloroplasten von Biskuitform auftreten, erscheinen sie in älteren als kleine farblose Körper von unregelmäßigen Umrissen. Verf. schreibt diese Rückbildung dem Funktionswechsel der Laubblätter zu, die aus Assimilations- zu Resorptionsorganen werden. Dabei scheinen sich die Apikalzellen jedes Haares schneller der neuen Funktion angepaßt zu haben als die Basalzellen; denn in den Basalzellen zeigen die Plastiden eine viel größere Ähnlichkeit mit den Chloroplasten der Luftblätter als in den Apikalzellen. In einer Schlußbemerkung geht Verf. in diesem Zusammenhang noch auf die Herkunft der Plastiden ein. Da er neben den degenerierten chondriosomenähnlichen Plastiden auch echte Chondriosomen beobachten konnte, die mit den Plastiden nichts gemeinsam hatten, glaubt er sich für die Permanenz der Plastiden erklären zu müssen. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Bugnon, P.: Sur les homologies des feuilles cotylédonaires. (Über die Homologien der Cotyledonen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1732—1734. 1923.

Verf. hat in einer früheren Arbeit die Theorie aufgestellt, daß die Spreiten der Cotyledonen als das Resultat einer Verwachsung von drei Primordiallappen der ersten Blattanlage gedeutet werden können, eines medianen Lappens, der sonst Spreite und Stiel der übrigen Blätter liefert, und der beiden Stipularlappen. Für eine solche Spreite schlug er den Namen Phyllodium der ersten Blattanlage vor. Ihren Stiel betrachtete er als einen infrastipularen Petiolus der Blattbasis, der nicht dem suprastipularen Blattstiel der Laubblätter zu vergleichen ist. In vorliegender Arbeit sucht er eine Bestätigung dieser Theorie bei der Betrachtung der Cotyledonen von Lupinus angustifolius zu liefern, indem er auf die Art der Nervatur und auf ein kleines Knötchen auf der medianen Nervatur des Cotyledons, unmittelbar unter der ersten Dichotomie der Nerven, hinweist, das ähnlich an der Anheftungsstelle des mittleren Blättchens eines Laubblattes am Blattstiel vorkommt. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Iwanoff, L. A., und M. Thielmann: Über den Einfluß des Lichtes verschiedener Wellenlänge auf die Transpiration der Pflanzen. (*Bot. Kabinett, Forstinst., Petersburg.*) Flora, N.F. Bd. **16**, H. 3, S. 296—311. 1923.

Bei der Bearbeitung des im Titel angegebenen Problems beschäftigten sich die beiden Verfasser zuerst mit dem Gedanken Wiesners, daß der Einfluß des Lichtes auf die Transpiration auf seine Wärmewirkung zurückzuführen sei. Sie führten ihre Versuche an Cyperus alternifolius, Libertia formosa und Bromus inermis hinter Farbfiltern aus wobei mit Hilfe einer Rubensschen Thermosäule und eines Zeigergalvanometer, die Energie so reguliert wurde, daß sie in gleicher Menge die hinter den Farbenfiltern stehenden Blätter erreichte. Es zeigte sich, daß die lebenden Blätter beim Wechsel vom rotgelben zum blauvioletten Licht eine Transpirationserhöhung, beim umgekehrten Wechsel eine Herabsetzung der Transpiration aufwiesen. Ihre Versuchsergebnisse

ließen erkennen, daß der unmittelbare Wärmeeffekt des Lichtes gering ist, daß vielmehr eine Mitwirkung physiologischer Faktoren angenommen werden muß. Der fördernde Einfluß der blauvioletten Strahlen besteht also nicht in der stärkeren Absorption der Strahlenenergie durch das Chlorophyll, wie es Wiesner und andere annehmen. Worin er begründet ist, vermögen die Verff. zur Zeit noch nicht anzugeben.

W. Lamprecht (Friedenau).

Huber, Bruno: Theoretische Betrachtungen zur Kohäsionstheorie der Wasserbewegung in der Pflanze. Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 1, S. 30—49. 1923.

Es werden behandelt: 1. Die Gleichgewichtsverhältnisse bei stillstehender Transpiration (statisches Gleichgewicht), 2. Die Verhältnisse bei einsetzender, ansteigender und gleichmäßig andauernder Transpiration. 3. Die Verhältnisse bei nachlassender oder aufhörender Transpiration. 4. Die Methoden zur Ermittlung der Spannungsverhältnisse im Stamm, und 5. die Wirkung der Kohäsionsspannung auf benachbarte Wasserleitbahnen. — Hierbei ergibt sich, daß auch vom Standpunkte der Kohäsionstheorie die lebenden Stammzellen keineswegs bedeutungslos sind, wenn sie auch nicht an der Lieferung von Energiepotentialen für die Wasserbewegung beteiligt sind. Abschließend kommt der Verf. zu einer schärferen Fassung des wesentlichen Unterschiedes zwischen Kohäsionstheorie und Vitaltheorie. *Hermann Brunswik.*

Schanz, F.: Erscheinungen der optischen Sensibilisation bei den Pflanzen. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 4, S. 165—170. 1923.

Wasserkulturen mit Buschbohnen im Hellen und im Dunkeln führten zu dem Ergebnis, daß Eosin und Erythrosin für die Versuchspflanzen an sich nicht giftig sind, daß sie die Pflanzen aber im höchsten Grade schädigen, wenn gleichzeitig Licht auf dieselben einwirkt. Im Freien aufgestellte, in Töpfe eingepflanzte Begonienpflanzen wurden mit Eosinwasser begossen. Sie ließen bald ihre Blätter fallen, nachdem eine Trennungsschicht wie beim herbstlichen Laubfall gebildet worden war. Methylenblauwasser hatte keinerlei Einfluß. In Erde, die mit Eosin und Methylenblau gefärbt war, wurden Buschbohnen gesät (Kontrollversuch mit ungefärbter Erde). Die gefärbte Erde wurde an jedem Abend mit einem Löffel voll gefärbten Wassers begossen. Die Keimung der Bohnen im gefärbten Erdreich war stark verzögert. Sobald die Keimblätter aus der Erde herausragten, trat bei einem Teil Lichtschlag ein. Ein anderer Teil entwickelte sich zwar vollständig, diese Pflanzen blieben aber viel kleiner als die in ungefärbter Erde stehenden oder als die mit Methylenblauwasser begossenen. Verf. ist geneigt, diese Ergebnisse mit einer durch das Eosin erzeugten erhöhten Wirkung des kurzwelligen Lichtes in Zusammenhang zu bringen. Für diese Erklärung spricht, daß das Erythrosin in gleicher Weise wirkt, während beim Methylenblau eine solche Wirkung nicht beobachtet wurde. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Werth, E.: Über die Bestäubung von Viscum und Loranthus und die Frage der Primitivität der Windblütigkeit wie der Pollenblumen bei den Angiospermen. I. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 4, S. 151—157. 1923.

In einer größeren Zahl der verschiedensten Verwandtschaftsgruppen innerhalb der Angiospermen versucht Verf. durch Vergleich mit dem Typus der betreffenden Familie oder Verwandtschaftsgruppe höherer Ordnung nachzuweisen, daß in den von ihm aufgestellten Formreihen wirkliche Rückbildungen vorliegen. Und zwar läßt Verf. die Reduktionsreihen beginnen bei einer ersten noch entomophilen Phase (Schirmblumentypus) und sie dann über eine neutrale Übergangsform (ohne klare „Anpassungs"-Merkmale nach der entomophilen oder anemophilen Richtung) zur Windblütigkeit führen. Die Verhältnisse der Blüte von Loranthus europaeus werden hiernach als typisch für das erste Glied der Reduktionsreihe betrachtet. Auch bei Viscum finden sich dieselben Reduktionen, im ganzen aber noch weiter getrieben. Das wird im einzelnen begründet und so der Schluß gezogen, daß die erheblicheren Reduktionen in der Blüte von Viscum allem entgegengesetzt gerichtet sind, was man als anemopraepode Konstruktionen deuten könnte. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Troll, Karl: Öffnung und Samenentleerung an nickenden Kapselfrüchten. Ein Beitrag zur Verbreitungsbiologie. Flora, N. F. Bd. **16**, H. 3, S. 346—359. 1923.

Bei den postfloralen Bewegungen der Blütenstiele hatte Verf. in einer früheren Arbeit

die in allen Fruchtgattungen verbreitete, nach der Befruchtung erfolgende Nutation in eine Anzahl bestimmter biologischer Gruppen eingeordnet. Er berichtet nunmehr über den damals nicht berücksichtigten Fall bei solchen Kapselfrüchten, die mit der inversen Lage auch eine umgekehrte Öffnungsweise verbinden. Die Fruchtstiele der kapselfrüchtigen Ericaceen bleiben mit wenigen Ausnahmen postfloral aufrecht bzw. richten sich erst auf. Ausnahmen von der regelmäßigen Kapsellage kommen vor bei Ledum palustre und L. grönlandicum. Die zur Blütezeit aufrechten Stiele wenden sich postfloral am Zweige zentrifugal bogig nach abwärts. Die Kapselöffnung findet basal statt. Eine zweite Ausnahme macht Kalmia angustifolia, die einen besonderen Typus darstellt. Außer bei diesen 3 genannten Pflanzen, bei denen die Nutation erst postfloral erreicht wird, zeigen die kleinen Kapseln der Ericoideen (z. B. Calluna vulgaris und Erica carnea) die nickende Lage der Blütezeit. Unter den nahe verwandten, durchwegs Kapselfrüchte besitzenden Pirolaceen erfolgt bei Monotropa Hypopitys und Pirola uniflora, deren Blüten abwärts gekehrt sind, eine völlig vertikale Aufrichtung der Inflorescenz bzw. der Fruchtstiele unter kräftigem Wachstum. Bei den übrigen Pirolaarten senken sich die Stiele aus ihrer halb nickenden Blütenlage erst postfloral völlig abwärts. Entsprechend dieser verschiedenen Stellung ist auch die Öffnungsweise der sonst recht gleichartig gebauten Kapseln eine verschiedene. Nur bei beiden erstgenannten Arten beginnt die Öffnung am Griffelende der Kapsel, bei den übrigen aus den Sektionen Eu-Pirola und Ramischia am basalen Ende. — Die Blüte der meisten Arten der Gattung Campanula befindet sich in nickender Lage, ausgenommen hiervon sind die Formen mit sitzender Blüte (C. glomerata, thyrsioidea usw.), sowie eine Anzahl anderer, zu welchen C. cenisia und turbinata gehören. Bei diesen letzten beiden Gruppen bleiben die aufrechten Blütenstiele auch zur Fruchtzeit aufrecht. Das postflorale Verhalten der nickenden Blütenlage ist dagegen verschieden. Wohl der größere Teil behält die nickende Lage, bei manchen unter Verschärfung der Krümmung, bei, ein anderer richtet sich auf. Mit der verschiedenen Kapsellage geht auch hier eine Verschiedenheit in der Öffnung einher (Poren, Klappen, Längsrisse, Querrisse). Weitere Beobachtungen beziehen sich auf die Orchideen: Orchis incarnatus, Cephalanthera grandiflora, Epipactis palustris und Neottia nidus avis. Schließlich wird das eigentümliche Verhalten der Solanacee: Nicandra physaloides behandelt. Allgemeine Schlußbemerkungen beziehen sich auf Erklärungsmöglichkeiten für die Beziehung zwischen Lage und Öffnungsweise der Kapselfrüchte. Im übrigen enthält die Arbeit eine Fülle von biologischen Einzelbeobachtungen, die sich der Mitteilung in einem kurzen Referat entziehen. Es muß dieserhalb auf das Original verwiesen werden. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Heinricher, E.: Einiges zur Kenntnis der Blüten von Dimorphotheca pluvialis (L.) Mnch. (*Botan. Inst., Univ. Innsbruck.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 2, S. 59 bis 67. 1923.

Verf. bringt einige neue Tatsachen über die Blüten von Dimorphoteca pluvialis. Er zeigt, daß der Pollen in 5 radialen Streifen durch den Fegeapparat des Griffels aus der Antherenröhre herausbefördert wird. Dann widerlegt er die von Cassini stammende Angabe über den Trimorphismus der Blüten. Er weist nach, daß auch die zentralen Scheibenblüten wie die peripheren eine Samenanlage im Fruchtknoten und an den Schenkeln des Griffels gut ausgebildete Narbenflächen besitzen. Allerdings durchlaufen sie nicht immer das männliche und das weibliche Stadium, häufig nur das erstere. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Lindinger, Leonhard: Beiträge zur Kenntnis der Monokotylen. Rückschlagsformen von Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 2, S. 39—42. 1923.

Unter einer Anzahl Pflanzen des zweiblättrigen Schattenblümchens fand Verf. neben normalen Pflanzen und den bekannten Wuchsformen trifolium Baenitz, unifolium Bolzon, trifolium Bernatzky eine bisher noch nicht beschriebene Wuchsform. Sie zeigte beblätterte Ausläufer, die im Gegensatz zu der üblichen einblättrigen, nichtblühenden Form 2—3 Laubblätter besitzen. Auffällig war auch das Fehlen der herzförmigen Einbuchtung am Grunde der Blattspreite. Verf. faßt diese Sprosse als Rückschlagserscheinungen zu einer Urform auf. Ihm dient dieser Fund als Stütze für seine Auffassung, daß die oberirdischen Stengel der Asparagoideen vegetativ gewordene Blütenstände seien, die sich bei einzelnen Gattungen verschieden weit entwickelt haben. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Kappert, H.: Über ein neues einfach mendelndes Merkmal bei der Erbse. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 2, S. 43—47. 1923.

Unter den farbig blühenden Erbsensippen besitzen die meisten am Grunde der Nebenblätter eine heller oder dunkler rote bis violette Ringzeichnung, die den weiß blühenden Erbsen stets fehlt. Eine rot blühende Erbse ohne diesen „Makel" ist durch

Tschermak bereits auf ihr erbliches Verhalten hin untersucht worden. Der Verf. weist nun darauf hin, daß auch die farbigen, makeltragenden Sippen eine verschiedene Ausbildung des Makels, „einfach" oder „doppelt", haben, bei welch letzteren der eigentliche, dem Stengel fast unmittelbar anliegende Ring noch in einigem Abstand von einer oft unterbrochenen Kranzzeichnung umgeben ist. Kreuzungsversuche von Sippen mit einfachem Makel und einer weiß blühenden Erbse „Wachschwert" gaben roten F_1 Bastard mit doppeltem Makel, und in der nächsten Generation zeigten die rot blühenden Pflanzen Spaltung in solche mit doppeltem und einfachem Makel, entsprechend dem Verhältnis 3 : 1. Es ist daher anzunehmen, daß die weiße Erbse einen Faktor für doppelten Makel enthält, der nur zur Wirkung gelangt, sobald ein Anthocyanfaktor die Ausbildung des Farbstoffes in der Pflanze bedingt. Andere weiße Sippen besitzen jedoch, wie Kreuzungsversuche zeigen, nur einen Faktor für einfachen Makel. Wie in ähnlichen Versuchen, bei denen „Kreuzungsnova" entstehen, ist natürlich auch hier die Annahme zweier Faktoren, deren Zusammenwirken das Neue, in diesem Falle also den doppelten Makel bedingt, möglich, doch müßte dann angenommen werden, daß der eine Faktor, auf dessen Wirkung bei der roten Erbse der (einfache) Makel zurückzuführen wäre, mit dem Faktor für farbige Blüten absolut gekoppelt wäre. Die Annahme einer solchen absoluten Koppelung wäre jedoch durchaus willkürlich und die oben gegebene Deutung, daß der Unterschied in der Blattachselzeichnung der farbig blühenden Erbsensippen auf nur einem Faktor beruht, ist als die einfachere vorzuziehen. *H. Kappert* (Sorau).

Mangelsdorf, P. C.: The inheritance of defective seeds in maize. (Die Vererbung von mangelhaften Körnern bei Mais.) (*Connecticut agricult. exp. station, New Haven.*) Journ. of heredity Bd. **14**, Nr. 3, S. 119—125. 1923.

Es kommen drei verschiedene Arten mangelhaft entwickelter Maiskörner vor: solche, bei denen die Entwicklung nach der Befruchtung angehalten wird; solche, bei denen nur ein kleiner Teil des Endosperms gebildet wird und solche, bei denen die Körner keine Ruhepause machen, sondern direkt wieder auf dem Kolben auskeimen. Alle diese Defekte sind tödlich, in der Natur wenigstens. Kreuzt man Sorten mit den beiden ersten Abnormitäten, so erhält man die beiden Defekte im Verhältnis 9 : 7. Nach Angabe des Verf. sind diese Abnormitäten recessiv (dies ist aber unmöglich, wenn bei der Kreuzung das Verhältnis 9 : 7 auftritt. D. Ref.). *G. v. Ubisch.*

Sabalitschka, Th.: Über die Fähigkeit der grünen Pflanzen, Formaldehyd im Dunkeln zu fixieren und polymerisieren. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 8, S. 177—178. 1923.

Da die unmittelbare Vorstufe der Stärke bei der Kohlenstoffassimilation der grünen Pflanzen ein Zucker ist und die Stärkebildung eine Folge der Anreicherung an Zucker darstellt, wäre es von Bedeutung zu wissen, über welche Zwischenprodukte zwischen Kohlendioxyd und Zucker die chemischen Vorgänge bei der Photosynthese führen. Nach den Versuchsergebnissen von Willstätter und Stoll wäre eine intermediäre Bildung von Formaldehyd anzunehmen. Wenn diese Annahme zuträfe, müßte die grüne Pflanze imstande sein, Formaldehyd unmittelbar im Dunkeln zur Ernährung zu benutzen. Um diese Frage zu prüfen, konstruierte Verf. eine Apparatur, durch die es gelang, den oberirdischen Teilen der Versuchspflanzen — Tropaeolum majus — unter Abschluß von CO_2 Formaldehyd zuzuführen, während die unterirdischen Teile mit Formaldehyd nicht in Berührung kamen. Diese Anordnung ist wichtig, weil unterirdische Organe der Pflanzen gegen Formaldehyd empfindlicher sind als oberirdische. Der oberirdische Teil zweier Pflanzen wurde in getrennte abgeschlossene Räume gebracht, in welchen die Luft täglich unter Fernhaltung von CO_2 erneuert wurde. Nachdem die Pflanzen auf diese Weise mehrere Tage gehungert hatten, wurde in die Atmosphäre über der einen Versuchspflanze eine geringe Menge Formaldehyd eingelassen. Die andere Pflanze blieb weiterhin ohne Formaldehyd und auch ohne CO_2. Beide Pflanzen waren vollkommen verdunkelt. Nach Verlauf mehrerer Tage wurde

die Blattfläche und das Frischgewicht der Blätter bestimmt und auf Zucker und Stärke untersucht. Auf je 100 qcm Blattfläche fand Verf.:

	Zucker	Stärke
Beim Formaldehydversuch	6,57 mg	14,9 mg
„ Kontrollversuch	2,29 „	7,87 „

Ein zweiter Versuch lieferte ähnliche Werte. — Versuche mit Elodea im Dunkeln wie auch im Tageslicht ergaben beispielsweise in 100 g der vollkommen lufttrockenen Pflanzen:

	Zucker	Stärke
Vor dem Versuche im Hungerzustand	192 mg	11 240 mg
Nach dem Versuch mit Formaldehyd	233 „	10 890 „
Ohne Formaldehyd nach dem Versuch	159 „	6 953 „

Aus diesen Versuchen schließt Verf., daß sowohl Tropaeolum als auch Elodea befähigt sind, im Dunkeln Formaldehyd zu polymerisieren und zwar in den chlorophyllhaltigen Teilen. Das Ergebnis spricht für die Formaldehydassimilationshypothese von Baeyer. (Originalarbeit in Zeitschr. f. angew. Chemie **35**, Nr. 97, S. 684.)

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Coupin, Henri: Sur la prétendue formation de la chlorophylle à l'obscurité. (Über die angebliche Chlorophyllbildung im Dunkeln.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 4, S. 279—280. 1923.

Verf. erwähnt die Angabe von Kraus, daß Pflanzen im Dunkeln, wenn ihr Wachstum gehemmt ist, Chlorophyll ausbilden. Kraus ließ Samen von verschiedenen Pflanzen in einem mit einem Stopfen verschlossenen Gefäß im Dunkeln auskeimen. Die Keimlinge wuchsen anfangs auf den Stopfen zu und krümmten sich dann auf mannigfache Weise. An den Stellen, wo Biegungen oder Faltenbildung eintraten, sollten sich deutlich grüne Flecke gebildet haben im Gegensatz zum sonst gelben Aussehen der Pflanzen. Verf. wiederholte diese Versuche mit den verschiedensten Samen und konnte sie nicht bestätigen. Stets blieben die Pflanzenkeimlinge gleichmäßig gelb, und auch die Farbauszüge zeigten nicht den geringsten grünen Ton. *H. Walter* (Heidelberg).

Müller, Wilhelm: Über die Abhängigkeit der Kalkoxalatbildung in der Pflanze von den Ernährungsbedingungen. (*Botan. Inst., Univ. Münster i. W.*) Beih. z. botan. Zentralbl. Bd. **39**, H. 3, S. 321—351. 1923.

Die Versuchsergebnisse Amars und Beneckes, sowie die Ansichten von Stahl über den Einfluß verschiedener Ernährungsbedingungen (Ca-freie Nährlösung, Nitrate oder Ammonsalze als N-Quelle) werden an einer Reihe neuer Versuchspflanzen, und zwar Callisia repens, Stellaria media, Impatiens parviflora und Sultani, sowie an Mimosa Spegazzini, Nicotiana und Datura größtenteils bestätigt, ohne daß sich wesentlich neue Gesichtspunkte ergeben.

Hermann Brunswik (Berlin-Dahlem).

Prianischnikow, D.: Zur Frage über die Bedeutung des Calciums für die Pflanzen. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 4, S. 138—144. 1923.

Durch die Methode der isolierten Ernährung (kurze Beschreibung in Landw. Versuchsstat. **80**, 1913, S. 667) war nachgewiesen, daß die Pflanzen sich normal entwickeln, wenn K, P und N nicht dem ganzen Wurzelsystem, sondern nur einem Teil der Wurzeln zugänglich sind. In dieser Beziehung verhalten sich aber durchaus nicht alle Elemente identisch (z. B. nicht Fe und S). Infolge der hervorragenden Rolle, die das Calcium bei der Herstellung physiologisch balanzierter Lösungen spielt, war zu vermuten, daß die Isolierung dieses Elementes einen allgemein ungünstigen Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzen ausüben würde. Wasserkulturen von Maispflanzen mit Isolierung von Ca-Salzen bestätigten diese Vermutung, das Wachstum war gehemmt, in den Blättern traten Krankheitserscheinungen (gelbliche Streifen, schwacher Turgor usw.) auf, und das Wurzelsystem in den Ca-freien Gefäßen war schwach entwickelt. Die Pflanzen mit isolierter Ca-Ernährung ergaben eine geringere Ernte im Vergleich zu den Kontrollpflanzen. Hieraus folgt, daß es zur normalen Entwicklung der Pflanzen nicht genügt, wenn nur ein Teil des Wurzelsystems mit Ca versorgt wird, sondern daß dieses Element den wachsenden Teilen aller Wurzeln unmittelbar in der umgebenden Lösung zur Verfügung stehen muß. — Im zweiten Teile der Mitteilung beschreibt Verf.

Versuche über die Einwirkung der Neutralsalze auf die Toxizität der H-Ionen. 8 bis 10 Blätter von Elodea canadensis wurden 24 Stunden in Kolben mit 200 ccm Säurelösungen ohne und mit Neutralsalzen gebracht. Als Säuren wurden HCl, HNO_3 und H_2SO_4 (0,0005—0,001 normal) und als Neutralsalze Chloride, Nitrate und Sulfate von Na, K, Mg, Mn, Ba, Sr und Ca (Konzentration wie vorhin) verwendet. Zu den Säuren wurden Salze mit gleichen oder ungleichen Anionen gegeben. Nach Ablauf der Versuche wurden die Blätter in eine plasmolysierende Flüssigkeit gelegt und nun die Zahl der zur Plasmolyse unfähigen Zellen als Maß der Giftwirkung der Lösungen bestimmt. Die H-Ionenkonzentration wurde colorimetrisch (Indikator β-Dinitrophenol) ermittelt. Als weiteres Versuchsobjekt dienten Scheiben aus den Wurzeln der roten Rübe, die in die obengenannten Lösungen gebracht wurden. In diesem Falle wurde die Zeitdauer bis zum Beginn der Exosmose des roten Zellsaftes bestimmt. Schließlich wurde der Einfluß steigender Mengen Säure (HNO_3) auf den Längenzuwachs der Wurzeln von Weizen- und Erbsenkeimlingen in verschiedenen Lösungen gemessen. Aus den Ergebnissen aller dieser Versuche folgert Verf., daß verdünnte Lösungen der Salze mit zweiwertigem Kation — Mg, Mn, Ba, Sr, Ca — in den benutzten Konzentrationen die Säureresistenz der Zellen von Elodea und der roten Rübe merklich erhöhen, und zwar übten die Ca-Salze die stärkste antotixische Wirkung aus. Dagegen hatten die Salze mit einwertigem Kation — Na, K — bei den angegebenen Konzentrationen keine oder höchstens nur sehr schwache antitoxische Wirkung gegen H-Ionen. Eine spezifische Wirkung der Anionen auf den Entgiftungseffekt der Salze konnte bei Verwendung schwacher Salzlösungen nicht konstatiert werden. Beispielsweise hatten $Ca(NO_3)_2$ und $CaCl_2$ ungefähr die gleiche Wirkung. *Dörries* (Berlin).

Casado de la Fuente, Carlos: Über das Reserve-Eiweiß in den Zellen von Paeonia. (*Biochem. Abt., botan. Inst., München.*) Beih. z. botan. Zentralbl. Bd. **39**, H. 3, S. 352—354. 1923.

In den Zellen der Stengelrinde, der Blatt- und Wurzelepidermis, in Kelch- und Blumenblättern, sowie im Perikarp (und dessen Haaren) von Paeonia albiflora ist ein labiler Eiweißstoff reichlich in den Vakuolen gespeichert. Durch 0,5 proz. Coffeinlösung kann er in Form lichtbrechender Tropfen, der Proteosomen, gefällt werden, die dann sämtliche mikrochemische Eiweißreaktionen geben. Durch eine Reihe von Färbungsproben läßt sich nachweisen, daß der Eiweißkörper sich beim Koagulieren chemisch verändert. Ein geringer Gerbstoffgehalt der Proteosomen wird zugegeben, aber als nicht ausschlaggebend angesehen.

Hermann Brunswik (Berlin-Dahlem).

Goris, A.: Sur la composition chimique du Monotropa Hypopitys L. (Über die chemische Zusammensetzung von Monotropa Hypopitys L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 25, S. 1826—1828. 1923.

Verf. nimmt auf die Untersuchungen Bridels über den gleichen Gegenstand Bezug und berichtet über seine eigenen Studien an der Pflanze. Sobald man Monotropa Hypopitys mit kochendem Alkohol behandelt und nachher den Alkohol zum Teil abdestilliert, verbleibt ein an phenolartigen Verbindungen reicher Rückstand. Aus einer Lösung desselben können Krystalle erhalten werden, die sich in wässeriger Lösung mit $FeCl_3$ blau färben. Aus solchem Krystallgemisch konnte Gallussäure isoliert und identifiziert und eine zweite Substanz phenolischen Charakters nachgewiesen werden, die sich mit $FeCl_3$ grün färbt. In der wässerigen Lösung sind zugleich 2 Glucoside enthalten. Das eine, bei 131° schmelzend, konnte noch nicht einem näheren Studium unterzogen werden, dagegen das andere, das „Monotropein" Bridels, ist linksdrehend und krystallisiert in kleinen farblosen Prismen. Schmelzpunkt 174—175°. Seine wässerige Lösung, durch Mineralsäuren hydrolysiert, beginnt zuerst sich grün zu färben und scheidet später einen schwarzen Niederschlag ab. Es erinnert dadurch auch an das Aucubin. Außerdem sind noch Glucoside in der Pflanze enthalten, die mittels Säure oder Ferment Methylsalicylat abspalten. Der wässerige Auszug von Monotropa mit Benzin ausgeschüttelt, ergibt ein Öl, das zwischen 190 und 280° fraktioniert werden kann. Die Fraktionen ergeben bei der Verseifung Salicylsäure und Methylalkohol und außerdem einen festen Alkohol mit sehr angenehmen Geruch vom Schmelzpunkt 39°. *Malowan.*

Politis, Jean: Sur la formation d'un glucoside (saponarine) au sein des mitochondries. (Über die Bildung eines Glykosids [Saponarin] im Innern der Mitochondrien.) Cpt. rend. hebdom des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 4, S. 280—282. 1923.

Verf. will die cytologische Seite der Glykosidbildung in der Pflanzenzelle unter-

suchen. Als Versuchsobjekt dienen Stengelteile von Thymelaea hirsuta und Th. Tartouraia, die in der Rinde und im Baste zahlreiche mit dem Glykosid Saponarin gefüllte Zellen enthalten. Zum mikrochemischen Nachweis des Glykosids in den Zellen benützte Verf. Jod-Jodkalium. Es zeigte sich, daß in den entsprechenden jungen Zellen die zahlreichen länglich-gekrümmten Chondriokonten Saponarin im Innern aufspeichern. Auf einem etwas älteren Stadium schwellen sie an den Enden an. Darauf trennen sich die Anschwellungen ab und gelangen in die Zellsaftvakuole, in der sie sich auflösen. Der Zellsaft zeigt jetzt die für das Glykosid charakteristische Reaktion — Blaufärbung mit Jod-Jodkalium. Die Bildung der Glykoside erinnert somit im wesentlichen an diejenige des Anthocyans in den Blättern des Rosenstockes und des Nußbaumes und den Blüten von Melia Azedarach. *Heinrich Walter* (Heidelberg).

Haar, A. W. van der: Untersuchungen über die Saponine. VIII. Mitt.: Die Saponine aus den Blättern von Aralia montana Bl. (Galaturonoid-Saponine, ihre Mg- und Ca-Salze). Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 55, Nr. 9, S. 3041—3069. 1922.

Als Untersuchungsmaterial dienten zwei im Abstand von einigen Jahren eingetroffene Sendungen der getrockneten Blätter von Aralia montana Bl. aus Buitenzorg. Das bei 110° getrocknete Blattpulver (ohne Stiel und Stengel) hatte einen Aschegehalt von 8,51%, der zu 8,66% aus MgO bestand, entsprechend 0,737% MgO in den getrockneten Blättern. Das bei 110° getrocknete Stiel- und Stengelpulver enthielt 5,39% Asche, die zu 12,15% aus MgO bestand, entsprechend 0,655% MgO im Stiel- und Stengelpulver. Der hohe Mg-Gehalt erklärte sich daraus, daß die Saponine teils frei, teils als Magnesiumsalze vorlagen. Der Petrolätherauszug (3,75% Rückstand) enthielt eine Spur Alkaloid und viel Chlorophyll, in welch letzterem Myricylalkohol nachgewiesen wurde. Das mit Petroläther extrahierte Blattpulver ergab einen Ätherauszug (2% Rückstand), der viel Chlorophyll, eine Spur Alkaloid und sehr geringe Mengen Gerbstoff enthielt. Der darauf folgende Auszug mit absolutem Alkohol (2% Rückstand) enthielt Chlorophyll, eine Spur Alkaloid und wenig Saponin. Der darauf erhaltene Auszug mit 50 proz. Alkohol ergab 30% eines braunen, zähen Rückstandes, in dem viel Saponin nachgewiesen wurde. Ferner stellte Verf. 3 Saponingruppen fest: 1. Mit Methylalkohol aus dem Blattpulver ausziehbare Saponine, welche bestehen aus dem MgO-Gemisch mittels Methylalkohol entziehbaren Anteilen (Saponin A_1), dem MgO-Gemisch nicht mittels Methylalkohol, jedoch mittels 50 proz. Äthylalkohols entziehbaren Stoffen (Saponin A_2). Mit 50 proz. Äthylalkohol aus dem Blattpulver ausziehbar, nachdem die Saponine von 1. entfernt sind; es ist das Mg-Salz des ersteren Saponins (Saponin B). Diese 3 Saponine gehören zu derjenigen Gruppe, welche nicht von Bleiacetat, wohl aber von Bleiessig ausgefällt wird. Im Blatt- und Stengelpulver finden sich etwa 1,6% Saponine, für ihre Gewinnung ist es erforderlich, der Boorsmaschen Methylalkoholmethode eine Extraktion mit 45 proz. Äthylalkohol folgen zu lassen, um auch die Salze (Mg- und Ca-Salze) der Saponine zu erhalten. Die Saponine sind für Fische giftig, sie wirken hämolytisch, und zwar das Mg-Salz etwa 3 mal so stark wie das freie Saponin, sie geben die violette Schwefelsäurereaktion der gewöhnlichen Saponine, spalten sich bei der Hydrolyse sehr schwer in l-Arabinose, eine Methylpentose, d-Glucose, d-Galaktose, d-Galakturonsäure und in Sapogenine. Aus dem Sapogeningemisch wurde ein weißes, chemisch reines, schön krystallisiertes Sapogenin (Schmelzpunkt 275°) abgeschieden, das Araligenin $C_{25}H_{40}(OH)(COOH)$. In Pyridin + Alkohol $\alpha_D = +71°$. Das Araligenin ist sublimierbar, krystallisiert aus Alkohol mit Krystallalkohol, gibt die Liebermannsche Cholestolreaktion. Es wurden ein krystallinisches Kaliumsalz, ein Methylester (Schmelzpunkt 180°) und ein Monoacetylmethylester (Schmelzpunkt 217—218°) erhalten. Der Methylester wird von 10 proz. KOH in 50 proz. Alkohol in 2 Stunden nicht verseift; ein Fall starker sterischer Hinderung. Das Araligenin enthält eine OH-Gruppe, die infolge der sterischen Hinderung durch die freie COOH-Gruppe nach der gewöhnlichen Acetylierungsmethode nicht acetyliert werden kann. Erst nach Veresterung der COOH-Gruppe gelingt die Acetylierung glatt. Auch hier ein Fall sterischer Hinderung. — Bei der Zinkstaubdestillation mit H-Strom wird das Araligenin in Terpen-Kohlenwasserstoffe, CO_2 und H_2O, gespalten. Die Terpen-Kohlenwasserstoffe wurden getrennt in mit Wasserdampf flüchtige, leichte Anteile, welche wieder die violette Eisessig-Schwefelsäurereaktion geben, und in einen mit Wasserdampf nicht flüchtigen Rest, der die blaue, später grüne Eisessig-Schwefelsäureeraktion zeigt. — Das mit Wasserdampf flüchtige, leichte, terpenartig riechende Öl der Zinkstaubdestillation hat genau die Zusammensetzung $[C_5H_8]_n$. — Die Spaltungsgleichung des Araligenins bei der Zinkstaubdestillation im H-Strome kann vorläufig folgendermaßen geschrieben werden: $C_{25}H_{40}(OH)(COOH) = [C_5H_8]_5 + CO_2 + H_2O$. (VI. vgl. diese Berichte **11**, 268.) *O. Ramstedt* (Chemnitz).

Lapieque, L., et T. Kergomard: Acidification par l'asphyxie chez les spirogyres: réactions morphologiques consécutives. (Säurebildung durch Asphyxie bei Spirogyren

und ihre morphologischen Folgeerscheinungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 8, Nr. 14, S. 1081—1083. 1923.

Wasserpflanzen, z. B. Spirogyraarten, verschieben durch ihre tägliche Assimilation im Sonnenlicht die p_H des umgebenden Wassers (Fluß- oder Quellwasser) von 7 bis zu einer Alkalinität von p_H 9,6—10. Im Laufe der Nacht, durch die ausgeatmete Kohlensäure wird eine p_H nahe dem Neutralpunkt (7) wiederhergestellt. Beläßt man die Pflanzen jedoch im Dunkel, so wird innerhalb von 48—60 Stunden eine weiterhin konstante Reaktion von p_H 5,4—5,6 erreicht. Unter ihrem Einfluß ballen sich die Schraubenbandchromatophoren eng um den Kern. Trotzdem ist der Großteil der Zellen nicht tot, denn ans Licht gebracht, stellt sich der Normalzustand der Zellen fast völlig her; die p_H steigt unter dem Einfluß der Assimilation in 2 Tagen wieder auf 9,6. Eigentümliche Quellungserscheinungen wurden an den von neuem belichteten Chromatophoren der asphyktischen Spirogyren vorübergehend beobachtet, die nur eine kolloidchemische Deutung zulassen. *Hermann Brunswik* (Berlin-Dahlem).

Duval, Marcel, et P. Dumaraud: Rapidité du changement de réaction des eaux de ruissellement. (Die Geschwindigkeit der Veränderung in der Reaktion fließender Gewässer.) (*Laborat. de physiol., inst. océanogr., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 398—400. 192.

In einer vorhergehenden Mitteilung (vgl. diese Ber. **15**, 486) ist zur Erklärung für die im allgemeinen von der Quelle ansteigende Alkalinität der fließenden Gewässer die Assimilation der Wasserpflanzen herangezogen worden. Zur Bestätigung dieser Ansicht fehlten jedoch vergleichende Messungen der Wasserstoffionenkonzentration bei Nacht, die deren Ansteigen hätten ergeben müssen. Die Lücke wird hier ausgefüllt, was aber zu keiner Bestätigung führt. p_H, an derselben Stelle eines Bachlaufs bei Tage und nachts gemessen, zeigt keine höheren Schwankungen als 0,2, und zwar nach beiden Richtungen. (Die Indikatorenmethode gestattet ein Messen der nachts entnommenen Proben, aufgehoben in Röhrchen aus neutralem Glase, erst am folgenden Morgen.) p_H steigt fernerhin auch an solchen Stellen des Bachlaufes an, wo keine Wasserpflanzen sich befinden, wenn auch in schwächerem Maße. Dieses Steigen ist also lediglich auf das Entweichen der vom Wasser aus dem Erdboden gelöst mitgebrachten Kohlensäure zurückzuführen, einen Vorgang, der in seiner Geschwindigkeit von der Bewegtheit des Wassers abhängt. (Quellwasser, in einem Röhrchen von neutralem Glase stark geschüttelt, ändert p_H von 7,1 bis 8,0.) Die Rolle der Wasserpflanzen dabei dürfte eine mehr mechanische sein. *H. Bremer* (Proskau).

Joseph, A. F., and F. J. Martin: The hydrogen-ion concentration of heavy alkaline soils. (Die Wasserstoffionenkonzentration schwerer alkalischer Böden.) (*Wellcome trop. res. laborat., Khartoum.*) Journ. of agricult. science Bd. **13**, Pt. 3, S. 321—332. 1923.

Im Verlauf ihrer systematischen Untersuchung der Böden des Sudans haben die Verff. die H-Ionenkonzentration in einer großen Anzahl von Bodenproben bestimmt. Mit einer einzigen Ausnahme handelte es sich in den bisherigen Proben um alkalische Böden mit einem p_H über 8 und oft über 9. In der vorliegenden Mitteilung werden die benutzten Methoden und die Wirkung verschiedener Bedingungen auf die Bodenreaktion beschrieben. Ersteres halten sie besonders deswegen für notwendig, weil die gemessenen Werte der einzelnen Bearbeiter nur dann genügend vergleichbar sind, wenn die angewandte Technik genau bekannt ist. Wenn die Bodensuspension trübe ist, läßt sich die colorimetrische Methode nicht anwenden. Sobald jedoch der Zustand der Suspension es erlaubt, liefert diese Methode dieselben Werte wie die elektrometrische. Durch einen Nitratgehalt bis zu 500 Teilen auf 1 Million Teile Boden wurde keinerlei störender Einfluß beobachtet. Für genaues Arbeiten ist die benutzte Wassermenge und die Dauer der Extraktion konstant zu halten wegen der Wirkung der Bodensuspension auf den p_H. Eine 1stündige Extraktionsdauer mit 5 Teilen Wasser wurde als ausreichend befunden. Infolge der amphoteren oder Puffernatur des Tons verschiebt der Boden die saure oder alkalische Reaktion in der Richtung auf die Neutralität. Natriumsalze verdrängen das Aluminium im Boden, nach dem Auslaugen zeigt er eine größere Alkalität. Getrockneter alkalischer Boden hat einen niedrigeren p_H als nicht getrockneter. Dieser Unterschied verschwindet jedoch, wenn die Extraktionsdauer verlängert wird.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Verschaffelt, Ed.: Über die Wirkung gasförmiger Gifte auf Pflanzen. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem., Jg. **52**, H. 5, S. 107—108. 1923.

Durch die Lentizellen der Kartoffel dringen Chloroformdämpfe ein, wie durch Schwarzfärbung infolge Oxydation des Tyrosins bewiesen wird. Auch das Korkgewebe der Laubbäume nimmt den Dampf stark auf. Bei Aucuba japonica hemmen den verseifbaren Substanzen des Cutins und Suberins analoge Ester den Eintritt, was durch Auswaschung der oberen Blattfläche mit alkoholischer Kalilauge festgestellt werden kann. Haarüberzüge an Blättern (Tussilago Farfara, Inula Helenium und Rubus) bieten keinen großen Schutz, an die Blattunterseite angelegtes Filtrierpapier vermindert das Eindringen nicht. Wohl aber hemmt ein Filzüberzug bei Luftbewegung den Gaseintritt (wie schon früher durch Wiegand nachgewiesen). Wegen der Stomata dringt das Gas bei Aucuba schneller auf der Blattunterseite ein. Im rotgefärbten Blatt von Achyrathes bleibt das Chlorophyll erhalten, die glucosidischen Anthocyanine werden isomerisiert. Wenn das Blatt vorher in siedendes Wasser eintaucht, unterbleibt die Farbänderung. Vermutlich spielen also wohl Enzyme eine Rolle dabei. Rote Petalen von Tulipa und Papaver sowie gelbe von Tulipa werden gebleicht. — Bei Chloroformvergiftung bilden sich zuweilen durch Spaltung der Glucoside Riechstoffe, so bei Prunus durch Benzaldehyd, bei Asperula odorata durch Cumarin, bei Allium durch Allylsulfide. — Nelkenöldampf bewirkt bei Ligustrum Blattfall. — Durch den Eintritt giftiger Gase in die Spaltöffnungen werden die Blätter geschädigt, bei höheren Konzentrationen leidet auch der Blattstiel, ein Blattfall findet aber nicht statt. Sowohl frische wie auch vorher getötete Nadeln von Picea excelsa lösen sich in Chloroformdampf ab. Schneller erfolgt dieser Vorgang durch Eintauchen der lebenden Zweige in Chloroformwasser. In dieser Beziehung erwiesen sich Abiesarten als widerstandsfähiger, vielleicht infolge anders gearteter Ausbildung des Korkes. Während Bromoform, Äther, Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthylen und CS_2 bei Piceaarten keine Wirkung ausübten, ist der Einfluß der das Korkgewebe leicht passierenden Trichloressigsäure sehr stark. (Originalarbeit in Pharm. Weekblad 1920, S. 1163—1175.) *Dörries.*

Engels, O.: Über die chemische Zusammensetzung und den Futterwert einer Anzahl Laub- und Reisigarten in den verschiedenen Wachstumsperioden. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem., Jg. **52**, H. 5, S. 108—111. 1923.

Das Untersuchungsmaterial sammelte Verf. von den vorwiegend als Futtermittel in Betracht kommenden Pflanzenarten in drei verschiedenen Wachstumsperioden aus den gleichen Schlägen, und zwar Mitte Mai, nach guter Entwicklung des Laubes, Mitte Juli, im Zustande der vollen Ausbildung und im Herbst, Mitte Oktober, kurz vor dem Absterben der Blätter. Es wurde Laub bzw. Laubreisig (die dünnen Zweige mit anhaftenden Blättern) von folgenden 12 Pflanzenarten untersucht: Schwarzerle (Alnus glutinosa), Hasel (Corylus avellana), Stieleiche (Quercus pedunculata), Rotbuche (Fagus silvatica), Akazie (Robinia pseudacacia), Sommerlinde (Tilia grandifolia), Roßkastanie (Aesculus hippocastanum), Schwarzpappel (Populus nigra), Weide (Salix caprea), Birke (Betula verrucosa), Esche (Fraxinus excelsior) und Ahorn (Acer pseudoplatanus). Nach den Analysenergebnissen weisen die untersuchten Laub- und Reisigarten einen sehr beachtenswerten Gehalt an Nährstoffen auf. Dieser ist jedoch in den einzelnen Entwicklungsstadien recht verschieden. Der Wassergehalt, im Frühjahr am größten, beträgt durchschnittlich 70% und geht bis Mitte Oktober auf durchschnittlich 50% zurück. Der Rohproteingehalt ist im Frühjahr am höchsten, gegen den Sommer und Herbst hin nimmt er allmählich ab. Dagegen erfährt der Rohfasergehalt eine ständige Zunahme, besonders in den Zweigen. Auch Fett (Ätherextrakt) und Aschebestandteile nehmen zu, letztere allerdings in geringerem Maße. Der Gehalt an stickstoffreien Extraktstoffen zeigt keine großen Unterschiede, bei den meisten Reisigarten steigt er etwas vom Frühjahr bis zum Herbst. Der Gerbsäuregehalt in Blättern und Zweigen ist bei den einzelnen Arten verschieden groß, am größten bei Erle, Eiche, Buche und Ahorn, bei allen nimmt er vom Frühjahr bis zum Herbst zum Teil ganz erheblich zu. — Die Verdaulichkeit der Nährstoffe der untersuchten Laub- und Reisigarten wechselt in den einzelnen Vegetationsperioden. So ist das Roh- und Reinprotein im Frühjahr am verdaulichsten. Mit fortschreitendem Wachstum nimmt der Verdauungskoeffizient ab. Die gleiche Abnahme wurde für die übrigen Nährstoffe beobachtet. Als Ursache dieser Erscheinung ist zum Teil die zunehmende Verholzung von Zweigen und Blättern (steigender Rohfasergehalt), zum Teil auch, wenigstens bezüglich des Eiweißes, der höhere Gerbstoffgehalt anzusehen. Außerdem spielen noch andere Gründe eine Rolle. Hiernach würde die zweckmäßigste Erntezeit des Laubes und Reisigs die erste Hälfte des Sommers (Mai bis Ende Juli) sein. Der Futterwert des Laubreisigs kommt mindestens dem von mittlerem Wiesenheu gleich, er ist in einigen Fällen höher, in anderen niedriger. Dabei ist das Verfüttern in getrocknetem Zustande dem im grünen Zustande vorzuziehen, weil das Grünlaub vielfach einen bitteren Geschmack hervortreten läßt. Nicht sachgemäßes Trocknen setzt das Laub leicht dem Verderben aus. Daher ist den Methoden der Gewinnung und Trocknung besondere Sorgfalt zu widmen. Hierauf beziehen sich ausführlichere Angaben, ferner auf die Behandlung vor der Verfütterung und auf Methoden der Verbesserung durch Zusätze. Alles in allem geht aus der Untersuchung hervor, daß in den

verschiedenen Laubheu- und Reisigarten ein wertvolles Futtermittel in fast unerschöpflicher Menge zur Verfügung steht. (Originalarbeit in Landw. Versuchsstationen **97**, 293—356.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Nolte, O.: Über den Strohaufschluß mit Ätznatron und Ätzkalk. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem., Jg. **52**, H. 5, S. 111—112. 1923.

Verf. teilt Versuche mit, die er angestellt hat, um die Frage zu prüfen, ob es möglich ist, durch Umsetzung von billig und leicht zu beschaffenden Natriumsalzen mit Ätzkalk die strohaufschließende Wirkung des letzteren zu erhöhen. Er untersuchte zu diesem Zweck die Wirkung von Kochsalz entsprechend der Gleichung: $CaO + H_2O + 2\,NaCl = CaCl_2 + 2\,NaOH$. Die benutzte Strohsorte hatte folgende Zusammensetzung in lufttrockener Substanz: Wasser 15,20, Fett 1,12, Eiweiß 3,11, Rohprotein 3,33, Asche 5,72, Rohfaser 46,01, N-freie Extraktstoffe 35,51. In eine verschließbare Flasche von 1 l Inhalt wurden 100 g dieses lufttrockenen Strohs mit 500 ccm Wasser durchfeuchtet, mit 25 g NaCl und 5,6 g CaO versetzt und unter häufigem Umschütteln 3, 6 und 9 Tage stehengelassen. Zu Parallelversuchen wurden 8 g NaOH, jedoch kein NaCl verwandt. Nach Beendigung der Aufschließung wurde erschöpfend ausgewaschen, getrocknet und analysiert. Aus den Analysenresultaten geht hervor, daß trotz vermehrten OH-Ionengehaltes infolge Kochsalzzusatzes eine wesentliche Änderung des Aufschlußgrades, selbst nach 9 Tagen, nicht eintrat. Die Rohfaserausbeute betrug beinahe 100%. Werden die Aufschlüsse mit Kalk bzw. NaOH gegenübergestellt, so zeigt sich, daß bei Verwendung von NaOH der Verlust an Fett, Protein, Asche und stickstoffreien Extraktstoffen größer zu sein pflegt als mit Kalk. Über den Grad der Verdaulichkeit sagen die Versuchszahlen nichts. Hierüber liegen jedoch hinreichend anderweitige Beobachtungen vor. Wurde etwas NaOH zu Kalk zugesetzt, dann trat keine deutliche Wirkung auf. Hieraus wäre zu schließen, daß der Aufschluß nicht allein durch die Hydroxylionen bewirkt wird, sondern daß auch das Kation dabei eine, bisher nicht genügend geklärte, Rolle spielt. (Originalmitteilung in Landw. Versuchsstationen (vgl. diese Berichte **9**, 521). *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Kuyper, J.: Zuckerbildung und Reifung bei Zuckerrohr. Biedermanns Zentralbl. Ref. Org. f. Agrikultierchem. Jg. **52**, H. 7, S. 154—156. 1923.

Die vom Verf. behandelten physiologischen Fragen stehen im unmittelbaren Zusammenhang mit der Anbaupraxis. Für die Produktion der organischen Substanz im Zuckerrohr ist das Licht der wesentlichste Faktor. Demgemäß ist der Anbau so zu leiten, daß die höchstmögliche Lichtmenge zur Wirkung kommt. Hiernach hat sich der Reihenabstand und der Pflanzenabstand innerhalb der Reihen zu richten. Verf. erörtert auch den Einfluß der Gelbstreifenkrankheit auf die Zuckerbildung, weil die befallenen Pflanzen infolge Chlorophyllmangels die verfügbare Lichtmenge nicht voll ausnutzen können. Das Aufbinden der Pflanzen als Mittel gegen Lagerung wirkt ungünstig auf die Zuckerbildung, weil dadurch die dem Licht ausgesetzte Blattoberfläche verkleinert wird. Ferner wird die Beziehung zwischen Rohr- (Cellulose-) Produktion und Zuckergehalt erörtert. Im zweiten Teil der umfangreichen Arbeit beschreibt Verf. die Methoden, nach denen auf Java der Verlauf des Reifungsprozesses bestimmt wird. (Originalarbeit in Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indië 1922, Nr. 5.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Davidson, J., und J. A. Leclerc: Die Wirkung verschiedener anorganischer Stickstoffverbindungen auf Ertrag, Zusammensetzung und Qualität von Weizen. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 8, S. 172—174. 1923.

In früheren Versuchen hatten die Verff. gezeigt, daß durch die Anwendung von Natriumnitrat zu einer Zeit, wenn der Weizen 2 Zoll hoch war, eine Ertragssteigerung erzielt wurde. Dieser Erfolg trat nicht ein, wenn der Salpeter erst zur Zeit des Erscheinens der Ähren gegeben wurde. Dafür stieg in diesem Falle der Stickstoffgehalt in Korn und Stroh. Bei Anwendung des genannten Düngers im Stadium der Milchreife war keinerlei Wirkung zu erzielen. Die vorliegend beschriebenen Versuche sollten einerseits die früheren bestätigen, andererseits die Wirkung einer Anzahl verschiedener Stickstoffdünger prüfen. Als Versuchspflanze wurde ein harter Winterweizen aus einer Gegend mit von Jahr zu Jahr zunehmender Gelbfrüchtigkeit gewählt und als Stickstoffdünger dienten: Natriumnitrat, Calciumnitrat, Ammoniumsulfat, Kaliumnitrat, Ammoniumchlorid, Ammoniumnitrat und Magnesiumnitrat, jeweils in Mengen, die 360 kg Natriumnitrat pro Hektar entsprachen. Daneben wurden Versuche mit den in den Stickstoffdüngern vorkommenden Begleitstoffen angestellt, und zwar mit äquivalenten Mengen von Kaliumchlorid, Natriumhydroxyd, Schwefelsäure, Kaliumhydroxyd, Natriumchlorid, Calciumchlorid, Salzsäure, Kaliumsulfat, Magnesiumchlorid, Salpetersäure und Ammoniakwasser. Alle Chemikalien wurden in wässeriger Lösung, je in 100 l Wasser, gegeben. Als Kontrollen dienten gleich große, nur mit Wasser behandelte Versuchsstücke (25 qm) und solche ohne jede Behandlung. Die zu prüfenden Substanzen wurden in drei verschiedenen Wachstumsperioden angewandt: 1. als der Weizen 8 Zoll hoch war, 2. zur Zeit des Schossens, 3. zur Zeit der Milchreife. Jeder Versuch wurde doppelt ausgeführt. Für die Auswahl der Chemikalien war folgende Überlegung maßgebend gewesen. Braune Hartweizenkörner verlieren ihre braune Farbe, wenn sie in eine schwach saure Lösung eingetaucht werden, während gelbe

Körner beim Eintauchen in eine schwach alkalische Lösung braune Farbe annehmen. Möglicherweise hängt demnach das Verschwinden der Gelbkörnigkeit bei Düngung mit Natriumnitrat mit der Aufnahme des alkalisch wirkenden Natrons zusammen. Daher benutzten die Verff. die physiologisch basischen Salze der Salpetersäure und die physiologisch sauren Salze des Ammoniaks, aber auch die freien Basen und Säuren selbst, zur Entscheidung der Wirkung dieses „Restes" der Stickstoffdüngemittel. Im ganzen führten die Versuche zu folgenden Ergebnissen: Bei Anwendung der Stickstoffsalze während der ersten Wachstumsperiode wurden die höchsten Ernteerträge, während der Zeit des Schossens dagegen die beste Kornqualität erzielt, letztere sowohl bezüglich der Gelbkörnigkeit als auch hinsichtlich des Proteingehaltes. Dagegen konnten Beziehungen zwischen Stickstoffgehalt und Tausendkorn- oder Hektolitergewicht nicht festgestellt werden. In der Wirkung der verschiedenen Stickstoffdünger ließen sich Unterschiede nicht erkennen. Die übrigen Chemikalien hatten weder auf den Ernteertrag noch auf die Körnerqualität irgendeine Wirkung. Durch die Anwendung des Stickstoffs während der beiden ersten Wachstumsperioden trat in den Körnern und Stroh eine Verminderung des Phosphorsäuregehaltes auf, die weder als eine Ertragsrelation, noch als reziproke Relation der zwei Elemente Stickstoff und Phosphor im Pflanzengewebe, begründet auf der Ähnlichkeit ihrer Funktion, aufgefaßt werden kann. Mineralstoff- und Kieselsäuregehalt im Stroh wurden durch die Stickstoffdüngung in den ersten beiden Wachstumsperioden vermindert. (Originalarbeit in Journ. Agric. Research **23**, 55. 1923.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Garner, W. W., J. E. McMurtrey, C. W. Bacon und E. G. Moss: Eine Chlorosis des Tabaks, veranlaßt durch Magnesiummangel. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 8, S. 174—176. 1923.

Die unter dem Namen „sand drown" in Tabak bauenden Gegenden Nordamerikas auftretende Blattkrankheit des Tabaks hat als vorherrschendes Symptom eine ausgesprochene Chlorosis. Dabei wird das Blattgewebe matt, fahlgelb oder sogar weiß, und zwar zuerst an der Spitze der untersten Blätter. Blattadern und -nerven bleiben grün, auch wenn das übrige Blattgewebe gebleicht ist. Die Krankheit tritt besonders auf leichten Sandböden auf und dann oft nach heftigen Regenfällen. So entstand die Vermutung, daß die Krankheit im Zusammenhang mit bestimmten Bodensalzen stünde, die in leichten Böden ausgewaschen werden könnten. — Die von den Verff. zur Klärung dieser Frage angestellten Versuche wurden auf nicht fruchtbarem sandigen Lehmboden unter Verwendung verschiedener Stickstoff-, Phosphorsäure- und Kalisalze durchgeführt. Durch Kaliumsulfat trat die Chlorosis stark hervor, durch Kaliumchlorid war dagegen eine Abnahme des Symptoms zu erkennen. Dieses auffallende Ergebnis wurde durch weitere Vergleichsversuche bestätigt. Durch Natriumchlorid, Natriumcarbonat und Calciumcarbonat in Verbindung mit Kaliumsulfat, Blutmehl und Dicalciumphosphat konnte die Krankheit weder künstlich hervorgerufen, noch verhindert werden. Doch war durch Anwendung von Magnesiumsulfat und Magnesiumchlorid eine Verhinderung möglich. Von den benutzten Stickstoffdüngern: Natriumnitrat, Ammoniumsulfat, Blutmehl und Baumwollsaatmehl brachte letzteres das Symptom der Krankheit zum Schwinden, während Ammoniumsulfat es verstärkte. Natriumnitrat und Blutmehl hatten keinerlei Einfluß. Tabakrippen und Stalldünger schienen ebenfalls die Krankheit zu verhüten. Weiterhin bemühten sich die Verff., die unterschiedliche Wirkung von Kaliumsulfat und Kaliumchlorid aufzuklären und ihren etwaigen Einfluß auf die Stoffwechselvorgänge in der Pflanze zu ermitteln. Der zu diesem Zweck bestimmte osmotische Wert des aus den Blättern ausgepreßten Zellsaftes ist nicht ohne weiteres vom Wassergehalt des Bodens abhängig. Er kann aber durch Kalisalze gesteigert werden, und zwar durch Kaliumchlorid in stärkerem Maße als durch Kaliumsulfat. Bei Anwendung dieser beiden Salze war der Aschengehalt deutlich vermehrt. Das Kaliumsulfat erhöhte die Alkalität der löslichen Aschenbestandteile sehr stark gegenüber dem Kaliumchlorid. Durch beide Salze wird aber die Alkalität der unlöslichen Aschenbestandteile erniedrigt. Dieser Befund hat große praktische Bedeutung. Im Tabak ist nämlich das Kali an Citronensäure und Apfelsäure gebunden, wodurch die Brennbarkeit erhöht wird. Besteht Kalimangel, dann werden die organischen Säuren an Kalk und Magnesia gebunden, was die Brennbarkeit ungünstig beeinflußt. Durch Kalidüngung wird also der Kalkgehalt herabgesetzt. Nun steigert aber Kaliumsulfat den Gehalt des Pflanzensaftes an citronensaurem und äpfelsaurem Kalk, wogegen Kaliumchlorid in dieser Beziehung völlig unwirksam bleibt. Wenn man die organischen Säuren als Zwischenprodukte der Veratmung der Kohlenhydrate auffaßt, dann erscheint demnach der Oxydationsprozeß bei Gegenwart von Kaliumsulfat weniger vollständig zu sein als bei Anwesenheit von Kaliumchlorid. — Mit zunehmender Reife vergrößert sich die Wasserstoffionenkonzentration im Blättersaft. Diese Zunahme wird durch Salzdüngung verzögert, und zwar durch Kaliumsulfat mehr als durch Kalium- oder Natriumchlorid. In Gefäßversuchen prüften die Verff. dann noch den Einfluß von Magnesiumsulfat auf die Chlorosis. Bei Magnesiummangel trat die Krankheit sehr stark auf. Durch nachträgliche Düngung mit Magnesiumsulfat kann sie zum Verschwinden gebracht werden. Möglicherweise hängt diese günstige Wirkung des Magnesiums mit der Chlorophyllbildung zusammen. Das gleiche Ergebnis hatten Feldversuche mit magnesiahaltigem Kalksteinmeh Hierbei wirkte zwar das Kali besser in Form von Chlorid als im Kaliumsulfat. Da aber da

Kaliumchlorid die Brennbarkeit des Tabaks ungünstig beeinflußt, empfiehlt sich die Verwendung von schwefelsaurer Kalimagnesia. (Originalarbeit in Journ. Agric. Research **23**, 27. 1923.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Demolon, A., et P. Boischot: Sur l'activité des phénomènes biologiques dans la tourbe. (Über die Aktivität der biologischen Vorgänge im Torfboden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 4, S. 282—284. 1923.

Zwischen der Aktivität der biologischen Vorgänge im Boden und der durch ihn ausgeschiedenen Kohlensäuremenge bestehen enge Beziehungen. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend untersuchen Verff. die CO_2-Ausscheidung verschiedener Torfproben aus den Kreidetälern der Somme und der Aisne. Die ausgeschiedene CO_2-Menge war in Übereintsimmung mit der niedrigen Keimzahl nur sehr gering und ließ sich auch durch Neutralisation und Impfung mit Gartenerde nicht erhöhen. Dagegen stieg sie stark nach vorheriger teilweiser oder absoluter Sterilisation und nachheriger Beimpfung mit Gartenerde. Antiseptisch wirkende Stoffe, wie Schwefelkohlenstoff, Toluol und Naphthalin übten keine Wirkung aus. Ebenso konnte die Hemmung der biologischen Vorgänge nicht auf die Anwesenheit von schädlichen Stoffen in dem Torfwasser zurückgeführt werden. Eine sehr starke Erhöhung der CO_2-Ausscheidung und der Keimzahl erreichten Verff., wenn sie den Torfboden mit Fleischbouillon-Peptonlösung oder auch mit der anorganischen Nährlösung von Lipmann versetzten. Aus allen diesen Ergebnissen ziehen Verff. den Schluß, daß die geringe Aktivität der biologischen Umsetzungen im Torfboden auf der großen Nährstoffarmut beruht. Diese Vermutung wird auch durch die chemische Analyse des Torfwassers bestätigt, das vor allen Dingen Phosphorsäure und Kalium in nur verschwindend geringen Mengen enthält. Die Wirkung der Sterilisation ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf eine günstige Veränderung der Torfbestandteile zurückzuführen. *H. Walter* (Heidelberg).

Nolte, O., und E. Pommer: Über die Ursache der Stickstoffverluste von Harn, Kot und anderen organischen Substanzen. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 3, S. 62—63. 1923.

Verff. haben (diese Berichte **18**, 207) Bedenken dagegen geäußert, in der Denitrifikation die Ursache für die Stickstoffverluste des Stalldüngers zu sehen. Dieser Vorgang an sich ist zwar sicher beglaubigt, eine Nitrifikation im Stalldünger, die ihre Voraussetzung sein müßte, aber nicht nachgewiesen. Ein mit Strohhäcksel versetzter Harn wurde verschlossen während eines halben Jahres aufbewahrt. Es trat kein N-Verlust ein, trotzdem die Bedingungen für eine Denitrifikation optimal waren. Nitrat war weder zu Anfang noch am Ende nachweisbar. Bei Zusatz von Hammelkot war das Ergebnis das gleiche, ebenso, als ein Sand mit deutlicher Nitrifikationswirkung zugesetzt wurde. Die N-Verluste im Stallmist dürften ausschließlich durch Entweichen von Ammoniak verursacht sein. *Schmitz* (Breslau).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Terroine, Émile-F., E. Brenckmann et A. Feuerbach: Identité de composition des organismes de même espèce lors de la mort par inanition. (Gleichheit der Zusammensetzung der Organismen derselben Art beim Hungertod.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 22, S. 1112—1114. 1922.

Vgl. diese Berichte **18**, 475 und **19**, 512.

Freudenberg, E., und P. György: Der Verkalkungsvorgang bei der Entwicklung des Knochens. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **24**, S. 17—28. 1923.

Die herrschenden Theorien der physiologischen Verkalkung werden einer eingehenden Kritik unterzogen. Auf Grund eigener Untersuchungen über die Kalkbindung durch tierische Gewebe (vgl. diese Berichte **5**, 458, **7**, 394, **9**, 175, **10**, 11, **11**, 216, **14**, 6) wird die Vermutung ausgesprochen, daß die physiologische Verkalkung in 3 Einzelvorgänge sich auflösen läßt, die — etwas schematisiert — durch folgende 3 Gleichungen gegeben sind: 1. Knorpeleiweiß + Calcium = Calciumknorpeleiweiß; 2. Calciumknorpeleiweiß + Phosphat = Calciumknorpeleiweißphosphat; 3. Calciumknorpeleiweißphosphat = Knorpeleiweiß + Calciumphosphat. In früheren Versuchen konnte nachgewiesen werden, daß verschiedene Stoffwechselprodukte die Kalkbindung an die Gewebe hemmen. Demnach wird man folgern dürfen, daß Gewebe mit normalem Stoffwechsel durch diesen

die Verkalkung verhindern. Die physiologische Verkalkung wird genetisch in die nächste Nachbarschaft der dystrophischen Verkalkung gerückt. Zur Begründung der Annahme von Komplexverbindungen wie sie nach der Gleichung 3 erforderlich ist, wird auf einige chemische Analoga hingewiesen (die Carbaminoverbindungen nach Siegfried, die „Amphisalze nach Pfeiffer und Modelski). *György.*

Korenchevsky, Vladimir, and Marjorie Carr: Influence of a milk diet on the skeleton. (Einfluß einer Milchkost auf das Skelett.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 187—203. 1923.

Werden Ratten mit frischer, erhitzter oder oxydierter Milch ad libitum unter Kohlenhydratzusatz gefüttert, so entwickeln sich ihre Knochen chemisch und histologisch normal; nur bei oxydierter Milch werden die Knochen etwas osteoporotisch. Ratten, die durch eine an dem fettlöslichen Faktor A arme Kost rachitisch gemacht waren, konnten durch Verabreichung von nur 5 ccm frischer Wintermilch einer Londoner Meierei geheilt und im Wachstum gefördert werden. Durch 7 Stunden lange Oxydation bei 98° C wird die wachstumsfördernde und antirachitische Wirkung der Milch abgeschwächt, 15 ccm dieser Milch wirken aber doch etwa ebenso stark wie 5 ccm frische. 7 Stunden langes Erhitzen der Milch mit und ohne Luftdurchleiten bei 98—100° C ruft keine Veränderungen im Ca-Gehalt der Milch hervor. — Wahrscheinlich nimmt der Gehalt der Milch an dem fettlöslichen Faktor viel weniger durch Zusatz von 1% H_2O_2 und darauf 7 Stunden langes Luftdurchleiten bei 98° C ab als durch Mangel des fettlöslichen Faktors im Futter der Kuh. *Aron* (Breslau).

Eckstein, A.: Über den Einfluß natürlicher und künstlicher Lichtquellen auf das Wachstum junger Ratten unter gleichzeitiger Variation ihrer Lebensbedingungen. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **73**, H. 1, S. 1—28. 1923.

In rotem, grauem, violettem und gewöhnlichem Licht gehaltene weiße Ratten, die gemischt ernährt wurden, entwickelten sich in gleicher Weise hinsichtlich Längen- und Gewichtszunahme. Schwankungen in der Helligkeitsintensität des Lichtes waren ohne Einfluß. Die Versuche bestätigen die Anschauungen Jacques Loebs, daß das Wachstum höherer Säugetiere unabhängig vom Licht vor sich geht. Die Bestrahlung mit Quecksilberquarzlampen übt auch bei recht starker Bestrahlung keine Einwirkung auf das Wachstum von Ratten aus, die sonst unter günstigen Bedingungen leben, nur bei maximaler Dosierung traten Entwicklungshemmungen auf. Dagegen kann bei Tieren, die sonst in dunkeln Käfigen gehalten werden, unter der Bestrahlung eine Förderung des Längenwachstums und zum Teil auch der Gewichtszunahme erzielt werden. Auch die Behaarung dieser Tiere erfolgt rascher. Tiere, die vitaminfrei ernährt wurden, starben nach Bestrahlung mit der Quecksilberquarzlampe früher als die nichtbestrahlten, entsprechend ernährten Kontrolltiere. Die monatelang, aber bei freier Bewegungsmöglichkeit und gemischter Kost im Dunkeln gehaltenen Versuchstiere wiesen makroskopisch keinerlei Zeichen von Rachitis auf. Eine Förderung bzw. Hemmung der Entwicklung der Tiere durch die Bestrahlung kann bis zu einem gewissen Grade im Sinne des Arndt-Schultzschen biologischen Grundsatzes erklärt werden, nach dem derselbe Reiz je nach seiner Intensität anregend oder hemmend wirken kann. *Hans Aron* (Breslau).

Wollman, E., et M. Vagliano: Action de la lumière sur la croissance. (Wirkung des Lichtes auf das Wachstum.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1653—1655. 1923.

Weiße Ratten, die ein synthetisches Nahrungsgemisch aus gereinigtem Casein, weißem Reis, Salzen und Hefeextrakt mit 5% Butter erhielten und im Dunkeln gehalten wurden, nahmen langsamer im Gewicht zu als Vergleichstiere, die die gleiche Nahrung mit nur 1% Butter erhielten, aber täglich 3—5 Minuten mit der Quecksilberquarzlampe bestrahlt wurden. Bei einem Tiere zeigte sich bei gleichbleibender Kost eine starke Einwirkung der Bestrahlung auf die Gewichtskurve. Die Entstehung der Xerophthalmie läßt sich durch die Bestrahlung nicht verhindern. *Aron* (Breslau).

Kaup, J.: Korrelationskoeffizient und funktionale Abhängigkeit von Körpermaßen. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol., München, Jg. **34**, S. 39—72. 1923.

Als Index der Körpermerkmale schlägt der Verf. unter Annahme einer konstanten Dichte das Verhältnis Körpergewicht P durch Quadrat der Länge L vor oder, was dasselbe ist, den

mittleren Körperquerschnitt Q dividiert durch die Länge. Zunächst werden die Ergebnisse der amerikanischen Armeestatistik reproduziert. Diese ist nach 8 europäischen Rassen, nach weißen und farbigen Truppen, nach den großen Berufszweigen, nach Tauglichen und Untauglichen gegliedert. Der mittlere Fehler beim Brustumfang beträgt etwa 4—5 cm, bei der Körperlänge 5,5—6,5 cm. Bei den Untermaßen (Spannweite, Sternalhöhe, Sitzhöhe, Arm- und Beinlänge, Leib-, Hals-, Oberschenkelumfang, Schulter- und Beckenbreite und Brustquerdurchmesser) schwankt der Variationskoeffizient (mittlerer Fehler dividiert durch Mittelwert) sehr stark, zwischen 4 und 10%, und ist in den meisten Fällen bei den Weißen größer als bei den Schwarzen. Die Darstellung der dabei bestehenden Korrelation ist bei Kaup ganz unklar und zum Teil irreführend. Der höchste Korrelationskoeffizient 0,7 besteht zwischen Körpergewicht und Brustumfang, der zwischen Körpergröße und Körpergewicht beträgt etwa 0,58, der zwischen Körpergröße und Brustumfang nur 0,3, während umgekehrt vom physiologischen Standpunkt der letzte Zusammenhang als sehr groß, der erste als sehr klein zu erwarten war. Der Korrelationskoeffizient zwischen der Körpergröße und dem Verhältnis Q/L ist beinahe Null. Das beruht jedoch, wie ich an anderer Stelle nachgewiesen habe, auf einem methodischen Fehler bei K. Bei der Aufstellung des Korrelationskoeffizienten zwischen L und $\frac{Q}{L^n}$ $(n = 1, 2, 3)$ muß nämlich von dem berechneten Koeffizienten noch der theoretische Koeffizient abgezogen werden, der sich ergibt, wenn man in den Koeffizienten von L und $\frac{Q}{L^n}$ den Korrelationskoeffizienten von L und Q Null setzt. Beachtet man dies, so wird der Zusammenhang von L und $\frac{Q}{L}$ endlich und positiv. Und der Zusammenhang zwischen L und P wird kleiner, wie dies physiologisch zu erwarten war. K. hält die, wie gezeigt, unrichitge Auffassung, daß der Zusammenhang zwischen L und Q/L Null sei, für so wichtig, daß er sie zum Ausgangspunkt einer neuen Korrelationstheorie macht. Diese beruht im wesentlichen darauf, daß die Äquifrequenzkurven aufgetragen werden. Dabei macht K. die unzulässige Annahme, daß sie Kreise seien. Dies gilt aber bei fehlender Korrelation nur, wenn die mittleren Fehler bei den korrelierten Variabeln gleich sind, bei vorhandener Korrelation aber überhaupt nicht. *Gumbel* (Berlin).

Sakamoto, Jonoshin: Labour and nutrition. IV. On the general metabolism of several japanese workwomen. (Arbeit und Ernährung. IV. Über den allgemeinen Stoffwechsel einiger japanischer Arbeiterinnen.) (*Laborat. of physiol. chem., med. coll., Osaka.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 1, S. 73—102. 1922.

Mit einer in früheren Arbeiten des Verf. beschriebenen Methodik wurde der Stoffwechsel von 3 japanischen Arbeiterinnen (23, 16 und 16 Jahre) bei Arbeit und verschiedenen Kostformen untersucht. Für die zum N-Gleichgewicht bei 8—10stündiger Arbeit erforderliche minimale N-Zufuhr wurden Werte von 0,111—0,155, 0,113—0,143, 0,088—0,128 (diese beiden Grenzwerte bei der dritten etwas fettleibigen Versuchsperson) gefunden; bei längerer Arbeitszeit waren die Werte höher als bei kürzerer. Bei vegetabilischer Ernährung war der N-Bedarf niedriger als bei gemischter Kost (höherer Gehalt der vegetabilischen Kost an Kohlenhydraten, Salzen, evtl. auch an akzessorischen Nährstoffen). Der resorbierte Anteil an Nahrungsstoffen (Eiweiß, Neutralfett, Lipoide, Kohlenhydrate) war bei gemischter Kost im allgemeinen größer als bei vegetabilischen. Mäßige Arbeit begünstigte die Resorption. Reichliche Resorption von N war nicht enge mit Gewichtszunahme verknüpft, viel enger waren die Beziehungen von Gewichtszunahme und reichlicher Resorption von Lipoiden, in zweiter Linie von Kohlenhydraten. Als günstigste Kombination von Nahrungsmitteln ergaben sich ähnliche Zahlen wie früher bei männlichen Arbeitern: Lipoide 0,13—0,2%, Eiweiß 8—9%, Fett 1,6%, Kohlenhydrate 77—88%. Der Gesamtenergiebedarf betrug etwas mehr als $^3/_4$ der bei männlichen Arbeitern gefundenen Werte: 1234—1446 Cal. pro Kubikmeter, 40—48 Cal. pro Kilogramm. Die Zunahme an Energiebedarf pro Arbeitsstunde 49—77—112 Cal. pro Kubikmeter, 1,6—2,2—3,6 Cal. pro Kilogramm. Ein besonderes Augenmerk wurde dem Einfluß der Menstruation auf den Stoffwechsel geschenkt. Das Menstrualblut wurde in besonders vorbereiteten Vorlagen gesammelt und quantitativ untersucht. Seine Menge betrug 25,5—43 ccm, während der Arbeit war der Blutverlust größer als in der Ruhe; der N-Gehalt war im Anfange des ersten Tages größer und nahm dann ab. Die Gesamt-N-Ausscheidung (Urin, Stuhl, Menstrualblut) nahm vom 2.—4. Tage vor Beginn der Menses an ab (nur am ersten Tage der Blutung eine vorübergehende Steigerung); etwa 3 Tage nach Aufhören des Blutflusses Zunahme bis über den normalen Wert, etwa vom 3. Tag ab wieder Abnahme, so daß in 3—4 weiteren

Tagen der normale Intermenstrualwert wieder erreicht wurde. Während der Menstrualzeit war der resorbierte Anteil der einzelnen Nahrungsstoffe größer. Der Energiebedarf war während der Menstrualzeit und besonders in der Postmenstrualzeit niedriger als in der Intermenstrualzeit. *Otto Neubauer* (München).

Pemberton, H. S.: A simple diet table. (Eine einfache Nahrungstabelle.) Brit. med. journ. Nr. **3251**, S. 679—680. 1923.

Beschreibung und Abbildung einer an der Bett-Tafel verwendbaren graphischen Darstellung, die die Einnahmen von Fett, Eiweiß, Kohlenhydraten, sowie die N-Ausscheidung und den Blut- und Harnzucker abzulesen erlaubt. Hat ausschließlich klinisches Interesse. *Kapfhammer.*

Berczeller, L., und A. Billig: Über die lebenserhaltende Wirkung der Leguminosen. (*Physiol. Inst., Univ., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 225—228. 1923.

Ratten, die nur mit Pferdebohnen (Vicia faba) gefüttert wurden, lebten 15—21 mal länger als die nur mit Gartenbohnen (Phaseolus vulgaris) gefütterten. Es zeigte sich in beiden Versuchsreihen eine Konstanz der Lebensdauer und ein regelmäßiger Unterschied zwischen Männchen und Weibchen. Aus einer Tabelle, die die Daten mit zwei Versuchsreihen mit ausschließlicher Fütterung von Vicia faba enthält, geht hervor, daß in der ersten Reihe das Männchen 83 Tage lebt und daß sein Körpergewicht von 197 auf 140 g sinkt, während das Weibchen bei einer Gewichtsabnahme von 195 auf 130 g 86 Tage lebt. In der zweiten Reihe, in der eine Bohne von schlechterer Qualität verfüttert wurde, lebt das Männchen 78, das Weibchen 81 Tage lang; dieses kommt von 175 g Anfangsgewicht auf 125 g Endgewicht, jenes von 200 g auf 134 g. In allen Fällen ist der Gewichtsverlust in den letzten 5—8 Lebenstagen am stärksten. Aus ihren Ergebnissen schließen Verff. auf die Brauchbarkeit einseitiger Fütterungsversuche für die Bestimmung der biologischen Wertigkeit von Nahrungsmitteln. *Kapfhammer.*

Keith, M. Helen, and H. H. Mitchell: The effect of exercise on vitamin requirements. (Der Einfluß körperlicher Bewegung auf den Vitaminbedarf.) (*Dep. of anim. husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 128—138. 1923.

Tierexperimentelle und klinische Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, daß die Erscheinungen des Vitaminmangels sich bei körperlicher Anstrengung früher und schwerer einstellen. In der vorliegenden Arbeit soll diese Frage an Ratten systematisch geprüft werden. Ratten, jeweils von einem Wurf, aber offenbar ohne Berücksichtigung des Geschlechts, werden zur Hälfte in engen Käfigen gehalten, zur Hälfte täglich zu steigenden Arbeitsleistungen in der Tretmühle (bis 40 Stunden Marsch in der Woche) gezwungen. Bei normal gefütterten Ratten verschiedener Altersstufen war kein eindeutiger Einfluß der Arbeit auf die Wachstumskurve festzustellen. Auch bei Ratten, die mit einer von Vitamin B freien Kost ernährt wurden, lag der Ausschlag bald zugunsten des Ruhe-, bald des Arbeitstiers; doch ist dazu zu bemerken, daß eine Reihe von Ratten bei der B-freien Kost monatelang erheblich an Gewicht zugenommen hat. Klarer sind die Verhältnisse bei Verfütterung von A-armer Kost: hier verlief die Gewichtskurve der Arbeitstiere in jedem Fall flacher und der Tod trat früher ein als bei den Ruhetieren. Bei diesem Teil der Arbeit fehlen nun allerdings Versuche, aus denen hervorgeht, daß die Kost nur in bezug auf Vitamin A unzureichend ist. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Storm van Leeuwen, W., and F. Verzár: The sensitiveness to poisons in avitaminous animals. (Die Empfindlichkeit avitaminotischer Tiere gegen Gifte.) (*Pharmacotherapeut. inst., univ., Leiden.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **18**, Nr. 4, S. 293-311. 1921.

Ein charakteristisches Zeichen der durch Mangel an Vitamin B in der Nahrung hervorgerufenen Erkrankung ist die schlechte Funktion der glatten Muskulatur. Diese kann verschiedene Gründe haben: Die physiologischen Reizstoffe der glattmuskeligen Organe sind in ungenügender Menge vorhanden. Die Empfindlichkeit der Muskulatur gegen in normaler Menge vorhandene Reizstoffe ist herabgesetzt. Die Reizstoffe sind ausreichend vorhanden, und auch die Empfindlichkeit der Muskulatur ist normal, aber es fehlt an kolloidalen Stoffen, durch die nach der Anschauung von Storm van Leeuwen die Wirkung von Giften auf glatte Muskulatur erleichtert wird. In dieser-

Arbeit wird die eine Frage experimentell geprüft, ob eine verminderte Empfindlichkeit der glatten Muskulatur gegen Gifte nachweisbar ist. Die Versuche wurden an Hühnern (Fütterung mit geschliffenem Reis) und an Katzen (alkalisiertes Fleisch 3 Stunden lang im Autoklaven bei 120° gehalten) angestellt. Geprüft wurden die Blutdruckwirkung von Adrenalin, Cholin und Histamin und die Hemmung des Herzvagus durch Atropin; ferner wurde an Darmstücken von Hühnern und Katzen und am ausgeschnittenen Oesophagus des Huhns die Wirkung von Pilocarpin, Atropin, Histamin und Cholin untersucht. Das Ergebnis der Versuche ist völlig negativ: Zwischen der Reaktion normaler Tiere und Gewebe und der vitaminfrei bis kurz vor dem Tode gefütterten besteht kein nachweisbarer Unterschied. Vermutlich liegt also der Grund für die schlechte Funktion der glatten Muskulatur bei avitaminotischen Tieren in einem Mangel an physiologischen Reizstoffen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Lichtenstein, A., und H. v. Euler: Vorversuche zur Aufstellung einer Bilanz der wasserlöslichen Biokatalysatoren (Vitamine) bei Säuglingen. Acta paediatr. Bd. 2, H. 3/4, S. 383—399. 1923.

Vom Gedanken ausgehend, daß für jede Stoffgruppe die Gleichung beim erwachsenen Menschen gilt: „Aufgenommene Menge = verbrauchte Menge + ausgeschiedene Menge", entwickeln die Verff. für das Kind mit seinem besonderen Verbrauch für das Wachstum die Formel: „Aufgenommene Menge + verbrauchte Vitaminreserve = Gesamtverbrauch zum Zuwachs + Gesamtverbrauch zum stationären Stoff- und Energiewechsel + ausgeschiedene Menge." Mißt man den Vitamingehalt mittels einer der hierfür ausgearbeiteten biologischen Methoden in Nahrung (Muttermilch), Faeces und Urin, so gelangt man zu einer Bilanz. Die beste Maßmethode ist die Anwendung von Trockenhefe von bekanntem Aktivatorgehalt zur Feststellung der Beschleunigung der Gärungsgeschwindigkeit. Zur Kritik der Methode verweisen die Verff. darauf, daß das Hardensche Co-Enzym nicht bloß einer der Gärungsaktivatoren ist, sondern daß seine Gegenwart die Wirkungsfähigkeit der meisten übrigen Biokatalysatoren bedingt. Es verhält sich also wie Phosphat. Es wurde in den Versuchen ein gewisser Wirkungsgrad der Trockenhefe willkürlich als Einheit gewählt und festgestellt, wie sich bei Säuglingen die mit der Muttermilch aufgenommene Anzahl D-Vitamineinheiten zu der durch Urin und Stuhl abgegebenen Anzahl Einheiten verhält. Die wesentlichsten Unsicherheiten der hochinteressanten Versuchsanordnung beruhen in der unbekannten Mitwirkung der A-Faktoren und der Störung durch spezifische Hemmungskörper in Urin und Stuhl. Es ergab sich, daß Muttermilch mehr Biokatalysator enthält als Kuhmilch, daß Stuhlaufschwemmungen sehr wenig wasserlöslichen Biokatalysator aufweisen, daß Urin deutlich wirkt, und daß die Beschleunigungskurven Maxima durchlaufen. Die Berechnung ist dadurch möglich, daß die Co-Enzymwirkung (Zerstören mit den Vitaminen durch Erwärmen auf 130°, Zusatz der entsprechend aktivierenden Co-Enzymmenge) ausgeschaltet werden kann. Die Bilanz ergibt, daß doppelt soviel D-Einheiten aufgenommen wie abgegeben werden. *Freudenberg.*

Yudkin, Arthur M., and Robert A. Lambert: Pathogenesis of the ocular lesions produced by a deficiency of vitamine A. (Pathogenese der durch Mangel an Vitamin A hervorgerufenen Augenschädigungen.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., a. physiol. chem., Yale univ. school of med., New Haven.*) Journ. of exp. med. Bd. 38, Nr. 1, S. 17 bis 24. 1923.

Histologische Untersuchungen der Augen A-frei ernährter junger Ratten ergeben, daß die ersten Erscheinungen der Xerophthalmie in Form herdförmiger Infiltrate an der Bindehaut der Augenlider nahe der Umschlagsfalte angetroffen werden. Dann erst erscheinen die Veränderungen an der Hornhaut, die als sekundär bedingte aufgefaßt werden. *Hermann Wieland.*

Veil, W. H.: Physiologie und Pathologie des Wasserhaushaltes. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 23, S. 648—784. 1923.

Verf. gibt einen ausführlichen Überblick über den Stand unseres heutigen Wissens. Der Wassergehalt des Gesamtorganismus ist nicht eine Größe für sich, sondern gibt uns Aufschluß über die Beschaffenheit des Protoplasmas; Wasser und übrige Abbaustoffe sind daher nicht

zu trennen. In dem Verhalten der Kolloide liegt einer der wichtigsten Regulationsmechanismen begründet. Die Fähigkeit, sich im Wassergleichgewicht zu erhalten, besitzt der jugendliche Organismus in geringem Grade, sie wächst mit zunehmendem Alter. Zum Teil hängt das damit zusammen, daß die regulatorische Funktion der Niere erst im 2. Lebenshalbjahr allmählich einzusetzen beginnt. Beim Erwachsenen ist das Gleichgewicht viel konstanter, erschüttert wird es beim Normalen hauptsächlich durch Eingriffe in den Salzhaushalt. Der fortlaufende Wasserwechsel besteht aus einer endogenen und exogenen Quote. Erstere kann beim absoluten Hungern beobachtet werden; die beim Gewebszerfall freiwerdende Wassermenge ist so erheblich, daß sie die Abgaben durch Haut, Lungen und Nieren deckt. Die Beziehung zwischen renaler und extrarenaler Wasserabgabe ist bei den einzelnen Menschen verschieden; vielleicht spielt der Eiweißbestand des Zell- und Gewebeprotoplasmas dabei eine Rolle. Das Gleichgewicht des Wasserhaushaltes wird teils durch Niere und Haut, teils durch das den Wasserersatz regulierende Durstgefühl aufrecht erhalten. Die perorale Aufnahme selbst erheblicher Mengen Wasser braucht beim Menschen nicht von einer Blutverdünnung gefolgt zu sein. Hier bestehen in ihrem Wesen noch nicht ganz klare Beziehungen zum Mineral- und Ionenbestand des Organismus. Jedenfalls wirkt die Aufnahme von Brunnenwasser ganz anders als die von physiologischer Kochsalzlösung, obschon nach letzterer regelmäßig eine ganz erhebliche Hydrämie eintritt. Daß die Hydrämie für die Diurese nicht ausschlaggebend ist, haben auch Tierversuche bestätigt. Aus Versuchen, die Magnus mit intravenös gegebenen Salzlösungen anstellte, ergibt sich außer dem durch sie gewonnenen Einblicke in die Gesetze der Wasserbewegung auch die Wahrscheinlichkeit einer selbständigen Eiweißbewegung. Bei der Besprechung der treibenden Kräfte des Wasserhaushaltes gibt Verf. einen historischen Überblick über die Entstehung der Begriffe der Filtration, der Diffusion und der von Heidenhain aufgestellten, von Asher erweiterten Lehre von den Lymphagoga. Außer diesen Triebkräften ist durch die Arbeiten der jüngsten Zeit eine weitere in ihrer großen Bedeutung erkannt worden: Der Quellungsdruck der gelösten Kolloide diesseits und jenseits der Gefäße und ihre Beeinflussung durch Säuren, Alkalien und Neutralsalze. Daß dem Bindegewebskolloid in der Regulation des Wasseraustausches zwischen Gewebe und Blut eine wesentliche Rolle zukommt, hat vor allem Schade gezeigt. Zu den genannten, den Wasserhaushalt regulierenden Kräften kommt noch hinzu der wichtige Einfluß der endokrinen Drüsen, vor allem der Schilddrüse, der Nebennieren und der Hypophyse. Unter den pharmakodynamischen Eingriffen wird besonders der Wirkungsmechanismus der Diuretica eingehend besprochen. Neben den osmotischen Substanzen kommt vor allem den Diuretica der Purinreihe, besonders seit den Arbeiten von Weber über ihre extrarenale Wirkungskomponente, nicht nur praktische, sondern auch theoretische Bedeutung zu. Das Zusammenspiel der vielen einzelnen Faktoren des Wasserhaushalts steht unter dem übergeordneten Einfluß des Zentralnervensystems. Während über die Abhängigkeit der Nieren und Schweißdrüsen von bestimmten Zentren bereits viele aufklärende Untersuchungsbefunde vorliegen, befinden sich unsere Kenntnisse über die nervöse Regulation des intermediären Wasserstoffwechsels noch im Anfangsstadium. — Im 2. Teil der Arbeit bespricht Verf. die Pathologie des Wasserhaushaltes. Nach kurzer Erwähnung einiger Krankheitsbilder, bei denen nicht selten ein starkes Wasserdefizit das klinische Bild in wichtigen Punkten bestimmt, bespricht Verf. ausführlich die primären und sekundären Polyurien. Die Darstellung der primären Polydipsie und des Diabetes insipidus, ferner die Einteilung des letzteren auf Grund des Blutkochsalzspiegels entsprechen im wesentlichen dem, was in den zahlreichen Arbeiten des Verf. über diese Frage niedergelegt ist. Dasselbe gilt auch für den Abschnitt über die Wirkungsweise des Hypophysenhinterlappenextraktes. Bei der Besprechung des Diabetes mellitus weist Verf. mit Recht darauf hin, daß die Wasserhaushaltsstörungen des Zuckerkranken mit der Annahme eines einfachen Abhängigkeitsverhältnisses der Polyurie von der Glykosurie längst nicht erschöpft sind. Vielleicht bringen uns hier die Beobachtung des Mineralstoffwechsels und die Analyse der diabetischen Ödembereitschaft ein Stück weiter. Die kompensatorische Polyurie der Nierenkranken wird ausführlich besprochen, ihre Bedeutung durch Tabellen illustriert. Unter der zusammenfassenden Bezeichnung „Polyurie und Wasserretention im Gefolge von Infekten" bespricht Verf. Störungen des Wasserhaushalts bei einzelnen Infektionskrankheiten. Eine Analogie zu ihnen sieht er in der von Maly beobachteten Polyurie nach Tuberkulininjektion und in der von Meyer-Bisch erstmalig zusammenfassend erforschten Wasserstoffwechselstörung bei Tuberkulose und nach Tuberkulininjektion. (Anm. d. Ref. Nach Ansicht des Ref. ist die Auffassung der Tuberkulinwirkung als Infektwirkung zu eng; sie übersieht auf der einen Seite die Analogien mit der Wasserwirkung parenteral zugeführter Eiweißkörper bzw. chemisch differenter Substanzen überhaupt, auf der anderen Seite vernachlässigt sie die allgemeinphysiologischen Beziehungen, die sich aus der Zugehörigkeit des Tuberkulins zu den Lymphagoga ergeben.) Daß Olygurie und Wasseretention nicht nur durch Kreislaufverhältnisse, sondern auch konstitutionell bzw. endokrin bedingt sein kann, haben J. Bauer und nach ihm W. H. Veil bewiesen. Bei der Besprechung des Ödems geht Verf. ausführlich auf neuere Arbeiten ein, die gegen die alte Auffassung einer Wasserablagerung in vorgebildeten Spalten sprechen (Hülse). Ätiologie und Zustandekommen der Kriegsödeme werden eingehend erörtert. Von Bedeutung ist die Beobachtung des Verf., daß im Schlafe eine Wasserretention

in der Haut stattfindet. Zum Schluß gibt Verf. eine kritische Übersicht über das Wesen des renalen und kardialen Hydrops. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Landau, Nelly, und Ludwig von Pap: Über den Einfluß der Leber auf den Wasserhaushalt. (*I. med. Klin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 30, S. 1399—1401. 1923.

Daß der Leber im Wasserhaushalt eine wichtige Rolle zukommt, ist seit langem bekannt. In neuerer Zeit haben besonders die Untersuchungen von Lamson und Roca, Aray und Simonds wichtige neue Einblicke in die regulatorische Bedeutung der Leber für die Wasserverteilung im Organismus gebracht. Verf. stellten sich die Aufgabe, das Verhalten von Lebergesunden mit dem von Leberkranken in bezug auf die Wirkung intravenös gegebener Normosallösung zu vergleichen. Es wurden jedesmal 1000 ccm gegeben, die Einlaufzeit betrug 5 Minuten. Der Verlauf der Blutkonzentration wurde durch Erythrocytenzählungen in halb- bis einstündigen Intervallen verfolgt. Die Versuche zeigten, daß beim Normalen die Hydrämie, wenn sie überhaupt eintritt, nach 1 Stunde verschwindet. Die perkutorisch und palpatorisch feststellbare Lebervergrößerung zeigt, daß das Wasser sich in der Leber ansammelt. Wie Pick nachwies, spielt bei diesem Vorgang das vegetative Nervensystem eine Rolle. Fälle von totalem Gallengangverschluß zeigten dasselbe Verhalten, wie die lebergesunden Patienten. Dagegen dauerte bei 11 von 15 Fällen von Icterus catarrhalis die Hydrämie 2—4 Stunden, zum Teil sogar länger. Nach der Heilung verhielten sich dieselben Fälle wie die normalen. Von drei ikterischen, mit Salvarsan behandelten Syphilitikern, zeigten zwei eine normale, einer eine verzögerte Hydrämie. Ein Fall von hämolytischem Ikterus verhielt sich normal. Bei sieben Lebercirrhosen ergab die Infusion sechsmal ein verlängertes Hydrämiestadium. In welcher Weise der durch die Untersuchungen der Verff. erneut bewiesene regulierende Einfluß der Leber auf die Blutkonzentration vor sich geht, ist noch unklar. Daß hierbei auch eine Fernwirkung auf die Nieren von Bedeutung ist, wird durch Beobachtung der Diurese wahrscheinlich gemacht. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Meyer-Bisch, Robert: Über den Einfluß des Thyreoidins auf den Wasserhaushalt und auf den Schwefelsäuregehalt der Ödemflüssigkeit. (*Med. Klin., Göttingen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 34, H. 3/6, S. 424—441. 1923.

Ein Fall von Myxödem, bei dem sich durch Hinzutreten von Stauungssymptomen Ödem entwickelt hatte, gab Gelegenheit, den Einfluß von Thyreoidin auf den Gehalt der Ödemflüssigkeit an Eiweiß, Zucker, Kochsalz und Schwefelsäure zu untersuchen. Während Novasurol ohne Wirkung blieb, stieg nach Thyreoidin der Gehalt der Ödemflüssigkeit an Kochsalz auf fast das Doppelte, an Eiweiß auf das $3^1/_2$fache, an Zucker auf das 3fache, an Schwefelsäure sogar beinahe auf das 30fache. In letzterer Beobachtung sieht Verf. einen chemisch faßbaren Beweis für den beschleunigenden Einfluß des Thyreoidins auf den Eiweißstoffwechsel. Wenige Stunden nach Beginn waren die sichtbaren Ödeme verschwunden. Trotzdem war auch in der Folgezeit die Gewichtsabnahme — trotz zeitweise sehr kleiner renaler Wasser- und Kochsalzausscheidung — eine sehr erhebliche; sie betrug in 4 Monaten 36 kg. Im Verlauf dieser Zeit gingen, wie fast täglich vorgenommene Blutuntersuchungen zeigten, eine anfängliche Serumeindickung, Hyperglykämie und Hypochlorämie auf normale Werte zurück. Kochsalzbelastungsversuche ergaben ohne Thyreoidin eine völlige Retention, mit Thyreoidin eine restlose Ausscheidung. Bei letzterem Versuch entstand aber eine mehrere Tage anhaltende, zeitweise bedrohlich schwere Leberschädigung. In derselben Weise wie bei dem Myxödemfall wurde die Ödemflüssigkeit von 9 Ödemkranken verschiedenster Ätiologie, aber ausnahmslos ohne thyreoprive Symptome, vor und nach Thyreoidin untersucht. Es traten zwar bei dem größeren Teil der Fälle vor allem deutliche Steigerungen des Schwefelsäuregehaltes ein; die Schwankungen waren aber in ihrem quantitativen Ausmaß im Vergleich zu den am Mxyödem gefundenen außerordentlich gering. Verf. nimmt daher an, daß es sich bei den nicht myxödematösen Kranken nur um eine unspezifische Wirkung des Thyreoidins gehandelt haben kann. Mit Sicherheit geht aus den Untersuchungen hervor, daß der Angriffspunkt des Thyreoidins im Gewebe liegt. Warum seine diuretische Wirkung bei den einzelnen Fällen, auch wenn ihnen allen das völlige Fehlen thyreopriver Symptome gemeinsam ist, so verschieden ausfällt, ist noch nicht geklärt. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Conroy, M. J.: Quantitative and qualitative changes in the islands of Langerhans in diabetes mellitus. (Quantitative und qualitative Veränderungen in den Langerhansschen Inseln beim Diabetes mellitus.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., Yale univ., school of med., New Haven.*) Journ. of metabolic research Bd. 2, Nr. 3, S. 367—384. 1922.

Das Pankreas von 12 nicht diabetischen und 12 diabetischen Leichen wurde möglichst bald nach dem Tode (meist 6 Stunden post exitum) in transversale Schnitte zerlegt, die durch das ganze Organ vom Kopf zum Schwanz gingen, in $^1/_2$—$1^1/_2$ cm Entfernung. Die Schnitte wurden dann in zentrierter Flüssigkeit fixiert, und Querschnitte (Serienschnitte) von 6—8 μ Dicke nach Einbettung in Paraffin angefertigt. Nach Färbung mit Hämatoxylin und Eosin wurden die Langerhansschen Inseln gezählt und pathologisch veränderte besonders notiert. Durch Division der im ganzen Pankreas gezählten Inseln durch die Zahl der Schnitte wurde

die Inselzahl pro Schnitt erhalten, mit einem Fehler von etwa 10%. Es ergab sich bei den nichtdiabetischen Leichen eine Inselzahl von 86,9—342,0, bei den diabetischen zwischen 46,5 und 95,4 (Durchschnittszahl 183,6 : 73,6). In jedem Falle von Diabetes fanden sich mehr oder weniger zahlreich pathologisch veränderte Inseln (hyaline und fibröse Degeneration), bei den nicht diabetischen Leichen fanden sich nur in 2 Fällen hyaline Veränderungen.
E. J. Lesser (Mannheim).

Stewart, G. N., and J. M. Rogoff: The adrenals and pancreatic diabetes. (Die Nebennieren und der Pankreasdiabetes.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western res. univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 319—330. 1923.

Bei Hunden wird die rechte Nebenniere exstirpiert, die linke entnervt, dann wird ein „drill" vom oberen Pol in die linke Nebenniere eingeführt und das Mark zerstört, mit einem Teil der Rinde. Auf diese Weise wird die Adrenalinsekretion aufgehoben. Nachdem die Tiere sich völlig von der Operation erholt haben, wird das Pankreas total exstirpiert. Es treten die üblichen Folgen ein, Hyperglykämie und Glykosurie in der gewöhnlichen Höhe, in einem Falle persistiert der Diabetes auch nach Exstirpation des Restes der linken Nebenniere. Verff. weisen alle früheren Versuche zurück, welche gegenteilige Resultate hatten, weil nach gleichzeitiger Exstirpation von Pankreas und Nebenniere die Tiere sich nicht mehr von der Operation erholen und in kurzer Zeit sterben. Durch Morphin war die Hyperglykämie nach Pankreasexstirpation nicht mehr zu steigern. Auch bei Abwesenheit der Adrenalinsekretion übt Insulin seine gewöhnliche Wirkung wie die Hyperglykämie pankreasloser Tiere aus. Verff. erklären, daß für die Lehre, der Pankreasdiabetes entstehe durch Hyperfunktion der Nebennieren, keine experimentelle Grundlage gegeben sei. *E. J. Lesser.*

Lombroso, U. e V. Siracusa: Sul metabolismo dei grassi. Nota III. Sul metabolismo dei grassi nel fegato di cani digiunanti o spancreatizzati in seguito all'aggiunta di glicosio al sangue circolante. (Über den Fettstoffwechsel. III. Mitteilung. Über den Fettstoffwechsel in der Leber hungernder oder pankreasexstirpierter Hunde nach Zufuhr von Traubenzucker zum Durchströmungsblut.) (*Istit. di fisiol., univ., Messina.*) Ann. di clin. med. Bd. **12**, H. 1, S. 1—7. 1922.

Nachdem Verf. in früheren, mit der Embdenschen Durchblutungsmethode ausgeführten Arbeiten (dies. Ber. **10**, 60; **12**, 63 u. **17**, 167) gezeigt hatte, daß auch der Fettstoffwechsel der Leber von der Bauchspeicheldrüse beherrscht wird, wird jetzt über nach der gleichen Methode angestellte Versuche berichtet, bei denen mitunter zum Durchströmungsblut Traubenzucker in 1 proz. Lösung zusammengesetzt wurde. Es ergab sich, daß die Traubenzuckerzugabe weder bei normalen Hunden noch bei solchen, die gehungert hatten, oder denen das Pankreas exstirpiert war, die früher erhaltenen Befunde: Fettabbau in der Leber verdauender Hunde, fehlender Fettabbau nach Hunger und Pankreasexstirpation wesentlich veränderte. Traubenzuckermangel ist also nicht die Ursache der fehlenden Fettverwertung bei pankreasexstirpierten oder hungernden Tieren. (II. vgl. diese Berichte **10**, 60.) *F. Laquer* (Frankfurt).

Camus, Jean, J.-J. Gournay et A. Le Grand: Diabète sucré expérimental. (Experimenteller Diabetes.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 2, S. 146—148. 1923.

Durch Capillaren, welche Fettsäuren enthalten, wird beim Kaninchen an der Stirnbasis in der Gegend des Tubers eine Entzündung erzeugt, welche auch auf die Hypophyse übergreift. Sie hat eine 2 Wochen bis $1^1/_2$ Monate dauernde Glykosurie zur Folge. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Epstein, Albert A., and Eugenie Hirschberg-Maechling: A study of phloridzin and its derivatives. Part I. (Untersuchungen über Phlorizin und Phlorizinderivate.) (*Laborat. of physiol. chem., Mt. Sinai hosp., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 541—542. 1923.

Nach Anschauung der Verff. hat Phlorizin zwei Wirkungen: Es bewirkt Glykosurie und befördert die Glykogenbildung in der Leber. Um beide Wirkungen zu trennen, stellten Verff. Derivate des Phlorizins her, deren pharmakologische Wirkung

später geprüft werden soll. Diese sind 1. Tetrabenzylphlorizin, weiße Substanz, Schmelzpunkt 94,5—96°, löslich in Alkohol, Aceton, Pyridin, schlecht in Äther, unlöslich in Lignin, Alkali, Wasser. 2. Tetraparanitrobenzoylphlorizin, amorph, grünlichgelb. Schmelzpunkt 122, leichtlöslich in Pyridin, schwach in kochendem Alkohol. 3. Pentapalmithylphlorizin, amorph gelb. Schmilzt bei 51,5°, leichtlöslich in Chloroform, Äther, Alkohol. 4. Natron-Phlorizintrisazobenzene, löslich in Alkohol, in Alkalien mit rote Farbe, schwärzt sich bei 190°, zersetzt sich bei 405°, außerdem sind noch nicht näher untersucht Phlorizinsulfanildiazotate, Phlorizindiazoorthotalnene, Phlorizindiazoperatolnen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Cori, K. F., G. W. Pucher and G. T. Cori: The free sugar in the liver and its significance for carbohydrate metabolism. (Der freie Zucker in der Leber und seine Bedeutung für den Kohlehydratstoffwechsel.) (*State inst. f. study of malignant dis., Buffalo.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 522. 1923.

Der Normalwert des freien Leberzuckers für Hungertiere (24 Stunden hungernd) beträgt 0,3—0,35% (Tierart nicht angegeben). Zufuhr von Glucose steigert ihn. Glykogensynthese findet aber nur statt, wenn der Leberzucker höher ist als dem Normalwert entspricht. Bei Insulingabe findet Glykogensynthese statt, wenn der freie Leberzucker seinen Normalwert hat, ja sogar bei Werten, die tiefer als der Normalwert liegen. Insulin setzt — auch bei Glucosezufuhr — den Gehalt der Leber an freiem Zucker herab. Verff. schließen, daß Insulin das „Fermentgleichgewicht" in der Leber stört und auf diese Weise ein Faktor zustande kommt, der an der Verursachung der Insulinhypoglykämie beteiligt ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Visco, Sabato: Sui rapporti che passano tra lo stato istologico di segmenti di pancreas trapiantati e la glicosuria. (Über die Beziehungen, die zwischen dem histologischen Befund verpflanzter Pankreassegmente und der Glykosurie bestehen.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **35**, H. 10, S. 154—160, H. 11, S. 167—176 u. H. 12, S. 177—183. 1923.

Bei 8 Hunden wurde das Pankreas teilweise entfernt, indem der Proc. uncinatus nach der Minkowskischen Methode verpflanzt, Proc. lienalis und Corpus pancreat. exstirpiert wurden. Genaue Kontrolle der auftretenden Glykosurie, die in der Hälfte der Fälle eintrat. Die mikroskopische Untersuchung des Pankreasrestes bei den Tieren, bei denen die Glykosurie ausblieb, ergab Erhaltensein der meisten Acini sowie der Langerhansschen Inseln. Daneben trat eine starke Entwicklung des Bindegewebes auf. In den 4 Fällen, in denen eine Glykosurie eintrat, waren die Acini meist stark geschädigt, während die Inseln recht gut erhalten waren. Auf Grund der Befunde läßt sich nicht entscheiden, ob die innere Sekretion des Pankreas sich lediglich auf die Langerhansschen Inseln beschränkt oder dem ganzen Organ zukommt, was Verf. eher anzunehmen geneigt ist. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.)

Dale, H. H.: A lecture on the physiology of insulin. (Eine Vorlesung über die Physiologie des Insulins.) Lancet Bd. **204**, Nr. 20, S. 989—993. 1923.

Nach einer historischen Einleitung werden besprochen 1. die Langerhannsschen Inseln als Quelle einer inneren Sekretion. Die Frage, ob die Langerhannsschen Inseln beim menschlichen Diabetes verändert sind, konnte nicht gelöst werden, weil das Untersuchungsmaterial ganz frisch sein muß, dagegen gelang es Allen nachzuweisen (im Tierversuch mit den Färbemethoden von Bensley und Lane), daß die β-Zellen der Langerhannsschen Inseln im Diabetes ihre Granula verlieren und vakuolisiert werden. Trotzdem gelang es vielen Untersuchern nicht, das wirksame Prinzip zu isolieren. 2. Die Entdeckung des Insulins durch Banting und Best, welche die secernierenden Zellen des Pankreas durch Gangunterbindung zerstörten und aus dem Drüsenrest durch Salzlösung das wirksame Prinzip extrahierten und seine Wirksamkeit auf den Blutzucker des pankreasdiabetischen Hundes nachwiesen. Dann gelang auch die Darstellung aus Pankreas von geschlachteten Tieren, durch fraktionierte Alkoholfällung. 3. Die chemische Natur des Insulins. Es ist nicht chemisch rein dargestellt,

aber bereits in sehr stark wirksamen Präparaten. Schon 0,25 mg Substanz können am Kaninchen die charakteristischen Krämpfe hervorrufen. Da es aber eine höchst adsorbierbare Substanz ist, so ist die wirklich wirkende Menge wohl noch viel kleiner. Dudley fand, daß ein durch Pikrinsäure erzeugter Niederschlag alles Insulin aus seinen Lösungen mitreißt. Es ist wahrscheinlich ein höchst komplexes Eiweißderivat. Es wird durch Pepsin und Trypsin zerstört. Daher ist seine Anwendung in der Therapie nur durch Injektion möglich, nicht durch Zufuhr per os. In saurer Lösung kann es $^1/_2$ Stunde auf 100° erhitzt werden, ohne zerstört zu werden. In alkalischer Lösung ist es nicht haltbar. Die Erkennung seiner Struktur ist sehr schwierig, zunächst kann nur auf reinere Darstellung stabiler Präparate gehofft werden. 4. Sein Vorkommen in der Natur. Bei den Wirbeltieren kommt es nur in den Langerhannsschen Inseln des Pankreas vor, doch haben Winther und Smith und Collip auch Substanzen mit insulinähnlicher Wirkung in Hefe, rasch wachsenden Pflanzen, Muscheln nachgewiesen. 5. Seine Fähigkeit, die innere Sekretion des Pankreas zu ersetzen. Beim pankreasdiabetischen Tier bringt es alle Erscheinungen des Diabetes zum Verschwinden, beim normalen Tier senkt es den Blutzucker, aber nicht durch unmittelbar vermehrte Zuckerverbrennung. 6. Der Zusammenhang der Insulinwirkung mit der Zuckerverbrennung. Nach Insulingabe steigt zunächst der R.Q. aber nur durch vermehrte CO_2-Abgabe, während der Sauerstoffverbrauch unverändert bleibt. Sinkt aber der Blutzucker, so sinkt auch der Gaswechsel und die Körpertemperatur (in $^1/_2$ Stunde um 50%). Wenn der Zucker trotzdem verschwindet, muß er in andere Stoffe umgewandelt sein. Er wird aber nicht zu Glykogen polymerisiert. Auch eine Umwandlung in Fett konnte nicht nachgewiesen werden. Der Zucker verschwindet, aber wir wissen nicht, wie. 7. Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse. Am meisten mit dem gegenwärtigen Stande vereinbar scheint Dale folgende Annahme zu sein: Insulininjektion bewirkt beim normalen Tier zunächst allein Steigerung der Zuckerverbrennung in solchem Maße, daß der Organismus an Kohlenhydrat so verarmt, daß der Blutzucker sinkt. Dann tritt Sinken des Gaswechsels ein, und statt Zucker wird Eiweiß und Fett verbrannt. Die Möglichkeit, daß α β-Glucose in γ-Glucose umgewandelt wird (Winter und Smith, Embden, Laquer), scheint D. weniger in der Lage zu sein das Verschwinden des Zuckers aus dem Blute zu erklären. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Dudley, Harold Ward: The purification of insulin and some of its properties. (Die Reindarstellung des Insulins und einige seiner Eigenschaften.) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 376—390. 1923.

I. Darstellung des Rohinsulins. Möglichst frisches Ochsenpankreas, möglichst fein zerkleinert und in das gleiche Volumen 95% Alkohol von — 3° eintragen. Das zerkleinerte Gewebe durch ein feines Sieb geben, auspressen, nochmals zerkleinern und wieder in den Alkohol zurückgeben. 2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen lassen, häufig umrühren. Filtrieren, den Filterrückstand auspressen. Zum Filtrat das $1^1/_2$fache Volumen 95 proz. Alkohol zusetzen und über Nacht bei — 3° stehen lassen. Durch Faltenfilter filtrieren. Das Filtrat im Vakuum bei 45° auf kleines Volumen einengen (etwa $^1/_{40}$ des Gesamtvolumens). Falls das Fett sich fest abscheidet, durch Buchner-Filter abfiltrieren, sonst mit kleiner Menge Petroleum ausschütteln. Die fettfreie wässerige Lösung mit absolutem Alkohol im Verhältnis 1 : 4 versetzen. Nach Absitzen eines Sirups und Niederschlages von beiden, dekantieren zur klaren Flüssigkeit, 2 Volumina absoluten Alkohol zusetzten. 15—20 Stunden in kaltem Raum stehen lassen, den Niederschlag von der überstehenden Flüssigkeit trennen, mit absolutem Alkohol und Äther waschen (auf der Zentrifuge) im Vakuum über H_2SO_4 trocknen. Aus 1 kg Pankreas werden 3—4 g Rohinsulin erhalten. 5—10 mg entsprechen einer 2-kg-Kaninchen-einheit (Toronto-Kaninchen-einheit). Aus 15 g Pankreas wird 1 Kaninchen-einheit erhalten. — II. Darstellung des Pikrats aus dem Rohinsulin. Zu einer — evtl. klar zentrifugierten, nicht filtrierten — 1,5 proz. wässerigen Lösung von Rohinsulin wird das halbe Volumen einer wässerigen gesättigten Pikrinsäurelösung gesetzt. Es fällt sofort ein Niederschlag aus, man läßt 2 Tage absitzen und gießt die klare, überstehende Flüssigkeit ab, den Niederschlag bringt man in ein Zentrifugenrohr und wäscht solange auf der Zentrifuge, bis der Niederschlag anfängt wieder in Lösung zu gehen (Trübung des Waschwassers bei Pikrinsäurezusatz). Der Rückstand wird dann in wenig Wasser suspendiert und durch einen kleinen Buchner-Trichter filtriert, auf Tonteller im Vakuum über Schwefelsäure getrocknet. Das Pikrat ist ein citronengelbes, amorphes

Pulver und beträgt etwa $^1/_{12}$—$^1/_{15}$ des Gewichts des Rohinsulins. 1 mg des Pikrats entspricht einer Kaninchencinheit. Bei Anwendung der angegebenen Mengenverhältnisse wird das Insulin quantitativ mit Pikrinsäure gefällt. Das Auswaschen auf der Zentrifuge muß sehr sorgfältig geschehen, da zurückbleibende Mutterlauge zu einem verfärzenden Präparat führt. Das Pikrat ist fast unlöslich in Wasser, löslich in $^n/_{15}$-Na_2HPO_4. — III. Überführung des Pikrates in das Hydrochlorid. 1 g des Pikrats wird in 6 ccm absolutem Alkohol zu einer feinen Suspension verrieben und mit 2 ccm absolutem Alkohol in ein Zentrifugenrohr von 40 ccm übergeführt. 4,5 ccm einer Lösung 5% trockner ClH in absolutem Alkohol werden zugefügt und 5 Minuten lang gerührt. 30 ccm absoluter Äther werden zugefügt, darauf setzt sich das Hydrochlorid als weißes Pulver ab. Es wird zentrifugiert, zweimal mit trockenem Äther gewaschen und im Vakuum über H_2SO_4 getrocknet. Ausbeute: 75—80% des Pikrats. 0,5 mg = 1 Kaninchencinheit. Aus 20—25 kg Pankreas wird 1 g Hydrochlorid erhalten. — IV. Eigenschaften des Hydrochlorids. Es gibt Biuretreaktion, Paulysche Reaktion (Imidazolring), und Reaktion auf organisch gebundenen Schwefel. Er enthält weder organisch gebundenen Phosphor noch Phosphorsäure. Es gibt die Seliwanoffsche Reaktion nicht, keine Reaktion für Tryptophan und nur sehr schwache Millonsche Reaktion. Es löst sich in Wasser mit einer p_H von 4. Bei einer p_H von 5,7 fällt etwa die Hälfte der wirksamen Substanz aus. Das Präzipitat ist $1^1/_2$ mal stärker wirksam als das Hydrochlorid. In der wässerigen Lösung erzeugt Salzsäure einen Niederschlag, der doppelt so stark wirksam ist als das ursprüngliche Hydrochlorid. Er beträgt etwa 25% desselben. Pepsin und Trypsin zerstören die wirksame Substanz, ebenso Alkali. Die Substanz ist säurebeständig, auch in der Wärme. Sie wird sehr leicht adsorbiert, kann aber in schwach alkalischer Lösung ($^n/_{10}$-Na_2HPO_4) durch Berkefeld-Filter filtriert werden (bei p_H 7,2—7,4). Sie scheint ein sehr kompliziertes Eiweißderivat zu sein. Das „Rohinsulin" enthält eine den Blutdruck herabsetzende Substanz, das Hydrochlorid hat keine Wirkung auf den Blutdruck. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Laqueur, E., und I. Snapper: Über die Standardierung des Insulins. (*Pharmacotherapeut. laborat., propaedeut. klin., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 67, Nr. 26, S. 2902—2908. 1923. (Holländisch.)

Es wird betont, daß statt der ursprünglich von den englischen und amerikanischen Forschern als Einheit für die Wirkungsstärke des Insulins angenommenen Krampfdosis für Kaninchen jetzt die Unit gilt, d. h. ein Drittel derjenigen Menge Insulins, welche imstande ist, bei einem Kaninchen von etwa 2 kg, das 24 Stunden gehungert hat und zuvor mit Hafer und Heu gefüttert war, bei subcutaner Einspritzung innerhalb 4 Stunden entweder Krämpfe oder eine Erniedrigung des Blutzuckers bis etwa 0,5 pro mille zu verursachen. Die Tiere reagieren aber individuell sehr verschieden, bald treten Krämpfe auf, lange bevor der Blutzuckergehalt die Grenze von etwa 0,45 pro mille erreicht hat oder wenn er nach Durchlaufen eines Minimums wieder im Anstieg begriffen ist; bald sieht man gar keine Krämpfe, obwohl der Blutzuckergehalt stundenlang unterhalb der genannten Grenze liegt. Beim selben Präparate kann eine gewisse Dosis Krämpfe geben, die doppelte Dosis nicht. Deshalb bleibt die so ausgeführte Eichung ungenau, sogar wenn man eine größere Anzahl von Tieren verwendet. Und auch bei der Verwendung beim Menschen hat man mit einer individuell stark verschiedenen Reaktion zu rechnen. Verff. haben amerikanisches, englisches und holländisches Insulin verglichen und fanden die beschriebenen Schwierigkeiten bei allen in gleichem Maße. Klinisch waren die Präparate alle gleichwertig. Die Schwierigkeiten der Eichung sind nicht von großer Bedeutung, da bei eventueller Überdosierung charakteristische Symptome frühzeitig auftreten und durch Glucoseverabreichung sofort zum Verschwinden gebracht werden können. Klinisch hat man in der Bestimmung des Harnzuckers kein hinreichendes Maß für die Dosierung des Insulins und deshalb muß man, wenigstens im Anfang, regelmäßig Blutzuckerbestimmungen machen. Auch ist es wünschenswert, keine Präparate in den allgemeinen Verkehr zu bringen, welche nicht, außer der pharmakologischen Eichung, auch klinisch geprüft worden sind. *Grevenstuk* (Amsterdam).

Kellaway, C. H., and T. A. Hughes: Observations on the influence of insulin on normal metabolism in man. (Beobachtungen über die Beeinflussung des normalen Stoffwechsels beim Menschen durch Insulin.) Brit. med. journ. Nr. 3252, S. 710—711. 1923.

Kurzdauernde Respirationsversuche (je 6 Minuten) an einer gesunden Studentin,

26 Jahre alt, 76 kg Gewicht, die seit 16 Stunden nüchtern war, im Bett lag und während des Versuchs nur Wasser aufnahm. Insulininjektion von 10 Einheiten subcutan. Das Ergebnis der Versuche zeigen die Tabellen.

Zeit	Ventilation in L pro Min.	O_2 ccm pro Min.	CO_2 ccm pro Min.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Calorien pro 1 St.	Blutzucker	Temp. ° E	Puls.	Respirat.
				Versuch II.					
10 Uhr vorm.	4,36	230,6	174,4	0,756	65,7	0,125	99,4	60	14
11 „ 30 Min. vorm.	4,23	224,0	166,0	0,741	63,5	—	99,4	68	15
12 „ 30 „ nachm.				10 Einheiten Insulin injiziert.					
1 „ 45 „ „	5,34	220,5	203,5	0,923	65,5	0,080	99,3	74	15
2 „ 45 „ „	5,17	229,0	197,0	0,860	67,0	0,083	99,0	71	19
3 „ 30 „ „	4,75	223,3	180,0	0,806	64,2	0,080	—	68	20
				Versuch III.					
10 Uhr vorm.	5,04	222,0	172,8	0,778	63,1	—	99,4	55	12
11 „ 10 Min. vorm.	5,47	213,3	164,6	0,772	61,0	0,130	99,6	60	13
11 „ 15 „ „				8 Einheiten Insulin injiziert.					
12 „ 15 „ nachm.	5,67	229,6	199,0	0,867	67,3	0,102	99,8	73	13—14
2 „ 15 „ „	5,90	239,0	200,6	0,839	69,3	0,077	99,4	70	16
3 „ 30 „ „	5,38	227,6	171,6	0,754	64,8	0,089	98,2	72	13

Verff. ziehen aus ihren Versuchen den Schluß, daß mehr Zucker aus dem Blute verschwindet (2,9 g in Versuch II, 3,42 g in Versuch III), als verbrannt sei. Daher müsse der verschwundene Zucker in einen sauerstoffärmeren Körper unter Abspaltung von Kohlensäure übergegangen sein. (Anm. des Ref. Der Schluß ist in keiner Weise zwingend. Aus dem resp. Quotienten kann bekanntlich nur dann der Betrag des verbrannten Kohlenhydrats berechnet werden, wenn der gleichzeitig umgesetzte Stickstoffwert bekannt ist. Die Annahme, daß unter Insulinwirkung verbrannter Zucker beim Hungernden den Grundumsatz in gleicher Weise steigern müsse wie per os zugeführter, ist in keiner Weise bewiesen.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bliss, Sidney W.: Effects of insulin on diabetic dogs. (Insulinwirkung beim diabetischen Hund.) (*Physiatr. inst., Morristown, N. J.*) Journ. of metabolic research Bd. 2, Nr. 3, S. 385—400. 1922.

Bestätigung der Angaben von Banting und Best. Ein nach Pankreasexstirpation ziemlich elender Hund wurde durch Insulininjektion für einen Monat am Leben erhalten unter Verschwinden der diabetischen Symptome. Bei Überdosierung tritt auch beim pankreasdiabetischen Hund der hypoglykämische Symptomkomplex auf. Gebraucht wurden bei diesem Hunde von 8,5—9 kg Gewicht etwa 6 Insulineinheiten pro Tag (1 Einheit alle 4 Stunden). Ein partiell exstirpierter Hund ging im Koma zugrunde, obwohl 16 Einheiten gegeben wurden, durch welche der Blutzucker nahezu normal wurde, und die Acetonkörper nahezu völlig verschwanden, so daß „ein chemischer Grund" für den Exitus nicht vorlag. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Fitz, Reginald, William P. Murphy and Samuel B. Grant: The effect of insulin on the metabolism of diabetes. (Die Wirkung des Insulins auf den Stoffwechsel im Diabetes.) (*Med. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Journ. of metabolic research Bd. 2, Nr. 5/6, S. 753—766. 1922.

An Diabetikern werden mit einem Tissot-Apparat und Gasanalyse nach Haldane 9 Minuten dauernde Bestimmungen des Gaswechsels gemacht. Die Sauerstoffwerte sind nicht angegeben, der respiratorische Quotient steigt in Nüchternversuchen mit Insulinwirkung von 0,69 auf 0,78, 0,67 auf 0,86, 0,68 auf 0,75, 0,72 auf 0,87. Auch 3 Tage nach Aussetzen der Insulingaben werden noch Quotienten erhalten, welche erheblich höher als die Werte des unbehandelten Patienten liegen. Im Koma geht auf Insulingabe (95 Einheiten!) der Blutzucker von 0,84 auf 0,41% herunter, der Acetongehalt des Blutes von 0,139 auf 0,081%, während der CO_2-Gehalt im Blutplasma von 11,9 auf 21,4% steigt. Trotzdem erfolgte Exitus in 18 Stunden. Sektion ergab Bronchopneumonie. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Pucher, G. W., K. F. Cori and B. D. Bowen: The fate of iletin in the animal body. (Das Schicksal des Insulins im Tierkörper.) (*Buffalo gen. hosp., Buffalo.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 521. 1923.

Hungertiere verhalten sich anders als gefütterte Tiere, bei denen der Blutzucker 8 Stunden lang herabgesetzt war. Noch nach 14 Stunden konnten Konvulsionen beobachtet werden. Insulin geht also nicht rasch im Tierkörper zugrunde. Bei langdauernden Versuchen trat keine Gewöhnung ein. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Stewart, G. N., and J. M. Rogoff: The influence of iletin (insulin) on morphine hyperglycemia. (Der Einfluß des Insulins auf die Morphinhyperglykämie.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 6, S. 341—342. 1923.

Macleod und Mitarbeiter haben nachgewiesen, daß Insulin das Zustandekommen der Hyperglykämie nach Äthergabe, Asphyxie, Kohlenoxyd und Piqûre verhindert, oder bereits bestehender Hyperglykämie in diesen Fällen entgegenwirkt. Verff. haben früher nachgewiesen, daß diese Hyperglykämien unabhängig von den Nebennieren zustande kommen, während dies bei der Morphinhyperglykämie nicht der Fall ist. Sie untersuchen daher, ob die Morphinhyperglykämie ebenfalls durch Insulin gehemmt wird. Dies ist der Fall. Insulin verhindert das Entstehen der Morphinhyperglykämie, und bewirkt bei bereits bestehender Morphinhyperglykämie die gewöhnliche Hypoglykämie, die nach Insulin auftritt (Kaninchen, Katze). *E. J. Lesser* (Mannheim).

Chabanier, H., C. Lobo-Onell et M. Lebert: Etude expérimentale et clinique d'un extrait alcoolique de pancréas (insuline) en vue de son application au traitement du diabète humain les cures d'insuline. (Klinisch-experimentelle Studie über einen alkoholischen Pankreasextrakt (Insulin) hinsichtlich einer Anwendung auf die Behandlung des menschlichen Diabetes, die Insulinkur.) (*Laborat. de la clin. des voies urin., hôp. Necker, Paris.*) Bull. méd. Jg. **37**, Nr. 21, S. 579—596. 1923.

Verff. weichen in der Darstellung des Insulins etwas von dem Torontoer Verfahren ab, insofern sie den eingeengten sauren Pankreasextrakt zuerst durch Papier, dann durch Filterkerzen filtrieren und direkt injizieren, nach vorheriger Neutralisation. Bietet ein wesentliches klinisches Interesse und bestätigt die Angaben der Torontoer Forscher. *E. J. Lesser.*

Desgrez, A., H. Bierry et F. Rathery: Action de l'insuline sur la glycémie et sur l'acidose. (Wirkung des Insulins auf den Blutzucker und die Acidose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 25, S. 1833—1836. 1923.

Verff. stellen Insulin in Substanz her und geben an, daß dieses keine toxischen Eigenschaften hat, während gleich stark wirksame Extrakte solche besäßen. Außerdem berichten sie über Herabsetzung des Blutzuckers und der Acidose durch Insulin beim Menschen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Fletcher, A. A., and W. R. Campbell: The blood sugar following insulin administration and the symptom complex — hypoglycemia. (Der Blutzucker nach Insulingabe und der Symptomenkomplex der Hypoglykämie.) (*Dep. of med., univ. a. Toronto gen. hosp., Toronto.*) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 5/6, S. 637—649. 1922.

Banting, Best, Collip, Mac Leod und Noble haben festgestellt, daß Insulingabe beim Kaninchen zunächst Hunger, Durst, Übererregbarkeit und Angst hervorruft. Sinkt der Blutzucker unter 0,045%, so treten Krämpfe auf, welche durch subcutane Glucoseinjektion beseitigt werden. Verff. studieren das Verhalten des Blutzuckers und den Symptomenkomplex der Hypoglykämie beim Menschen, und zwar beim schweren Diabetiker und beim Nichtdiabetiker. 10 Einheiten (bestimmt am Kaninchen) bewirken eine Ausnutzung von 15 g Glucose beim Menschen. Die Zeit, die nach der Injektion vergeht, bis der niedrigste Blutzuckerstand erreicht wird, wechselt zwischen 2 und 12 Stunden. Die Glykosurie hört auf, wenn der Blutzucker auf 0,2 bis 0,17% gesunken ist. 6 Normalen und 14 schweren Diabetikern wurde die gleiche Insulindose des gleichen Präparats gegeben. Dadurch wurde im Laufe der nächsten 4 Stunden der Blutzucker um 29% des Anfangswertes beim Normalen herabgesetzt und um 47% des Anfangswertes beim schweren Diabetiker. Insulin übt also beim schweren Diabetiker

eine erheblich stärkere Wirkung aus als beim Normalen. Größere Insulindosen geben m allgemeinen stärkere Herabsetzung des Blutzuckers, aber es bestehen keine einachen Beziehungen zwischen Größe der Insulindose und Herabsetzung des Blutzuckers. Bei Hypoglykämie (0,07—0,05%) treten subjektive und objektive Symptome auf, letztere sind Schweißausbruch, Blässe und Hyperämie, Pulsveränderung. Durch Adrenalin (1 mg) und Glucose per os oder intravenös werden die Erscheinungen (auch die schweren, wie Bewußtlosigkeit, wenn der Blutzucker unter 0,035% sinkt) sehr rasch beseitigt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Davies, H. Whitridge, Charles G. Lambie, D. Murray Lyon, Jonathan Meakins and William Robson: The influence of insulin upon acidosis and lipaemia in diabetes. (A prelim. comm.) (Der Einfluß des Insulins auf Acidose und Lipämie beim Diabetes. [Vorläufige Mitteilung.]) (*Dep. of therapeut., univ., Edinburgh.*) Brit. med. journ. Nr. **3255**, S. 847—849. 1923.

Blutzuckerbestimmung nach Folin und Wu, Kohlensäurekapazität nach Haldane, Ketonkörper im Blut nach van Slyke und Filz bei Diabetikern nach Insulin bestimmt. Lipämie nach dem Aussehen des zentrifugierten Blutplasma. Es ergab sich Sinken des Blutzuckers zur Norm, Steigen der Kohlensäurekapazität zur Norm, fast völliges Verschwinden der Acetonkörper. Verschwinden der Lipämie. Bei beginnendem Koma wurde Glucose + Insulin gegeben (große Dosen Insulin) und völlige Restitution erzielt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lambert, Robert A., and Arthur M. Yudkin: Changes in the paraocular glands accompanying the ocular lesions which result from a deficiency of vitamine A. (Veränderungen der Nebendrüsen des Auges als Begleiterscheinung der Augenschädigungen durch Mangel an Vitamin A.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., a. physiol. chem., Yale univ. school of med., New Haven.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 1, S. 25—32. 1923.

Bei der Xerophthalmie der Ratte findet man zu Beginn vermehrte, später stark verminderte Tränensekretion, eine Erscheinung, die auf eine Beteiligung der Tränendrüsen bei der durch A-freie Ernährung erzeugten Krankheit hinweist. Histologische Untersuchungen der Meibomschen Drüsen und der eigentlichen Tränendrüse ergaben nur zweifelhafte Befunde unter A-Mangel, während die Hardersche Drüse den Sitz schwerer degenerativer und entzündlicher Veränderungen darstellt. Diese Beobachtung deutet darauf hin, daß die sekretorische Funktion der Drüse schwer beeinträchtigt ist; möglicherweise ist es die Sekretionsstörung, welche die Bindehaut für eine Infektion empfänglich macht. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Floris, Michele: Influenza degli stati di acidosi sul ricambio dei metalli alcalino-terrosi dell'organismo. (Einfluß acidotischer Zustände auf den Stoffwechsel der Erdalkalien des Organismus.) *(Laborat. di materia med., univ. Bologna.)* Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **35**, H. 6, S. 88—96, H. 7, S. 97—103, H. 8, S. 113—121, H. 9, S. 129—138, H. 10, S. 145—153 u. H. 11, S. 161—166.) 1923.

Nach ausführlicher Schilderung der Literatur über die physiologischen Wirkungen von Calcium und Magnesium mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens bei der Acidose wird über zwei eigene Versuche an Hunden berichtet. Fünf Tage lang fortgesetzte tägliche Verfütterung von 5 ccm Milchsäure ließ die Calcium- und Magnesiumausscheidung in den Faeces heruntergehen, während die Ausscheidung durch den Urin leicht anstieg, so daß beide Metalle im Körper zurückgehalten wurden. Bei Verabreichung der doppelten Milchsäuremengen wurde die Ausscheidung des Calciums erhöht, die des Magnesiums vermindert, so daß der Organismus Ca-ärmer und Mg-reicher wurde. Der gleiche Befund wird bei krankhafter Bildung organischer Säuren im Magendarmkanal erhoben. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Matsuno, Gengo: Über Stickstoffausscheidung und -verteilung im Kaninchenharn nach Kälte- und Wärmestich. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 139—151. 1923.

Wärme- und Kältestich beeinflussen weder die Gesamtstickstoff- noch die Harnstoff- und Kreatininausscheidung. In 3 Versuchen betrug die N-Ausscheidung innerhalb 24 Stunden vor dem Wärmestich im Mittel 1,011 g — 0,796 g — 1,34 g; nach dem Wärmestich 0,851 g — 0,684 g — 1,23 g; vor dem Kältestich 1,37 g — 0,97 g — 0,73 g; nach dem Kältestich 1,33 g — 0,93 g — 0,71 g. Der Harnstoffgehalt nach Mörner bestimmt betrug im Mittel 73,7% (80%) des Gesamt-N, nach dem Urease-

verfahren bestimmt dagegen 89,6% (91,4%). Werden die Ureasewerte nach Revoltella korrigiert und wird außerdem noch angenommen, daß nach Mörner auch Allantoin mitbestimmt wird, so bleiben trotzdem noch so große Differenzen, daß wahrscheinlich noch andere labile N-haltige Substanzen im Kaninchenharn dafür verantwortlich sind. *Kapfhammer* (Leipzig).

Gautier, Cl.: Rapidité d'élimination urinaire du méthylmercaptan après ingestion d'Asperges. (Die Geschwindigkeit der Ausscheidung von Methylmercaptan nach Spargelgenuß.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 239. 1923.

$1^1/_4$ Stunden nach der Aufnahme von Spargel riecht der Harn (Methylmercaptan?). Die Probe ist vielleicht in der Nierendiagnostik verwendbar. *Kapfhammer* (Leipzig).

Cuneo, Gerolamo: Il concetto dell'artritismo e la legge dell'equilibrio dell'azoto e delle calorie. (Der Begriff des Arthritismus und das Gesetz des Stickstoff- und kalorischen Gleichgewichts.) Rif. med. Jg. **39**, Nr. 23, S. 535—538. 1923.

Eine Verlangsamung des Stoffwechsels für die unter „Arthritismus" zusammengefaßten Erkrankungen ist nicht festgestellt. Speziell konnte Verf. eine gemeinsame Basis für dieselben in einem gesteigerten Harnsäuregehalt des Blutes nicht nachweisen. Die endogene Harnsäure entstammt nicht den Nucleinsubstanzen des Organismus, sondern ausschließlich dem Hypoxanthin bzw. Xanthin. Eine Neubildung beim Menschen wird als unwahrscheinlich abgelehnt, vielmehr die ganze physiologischer- und pathologischerweise vorhandene Harnsäure auf Oxydation der Xanthinbasen bezogen. Die kleine normalerweise auftretende Harnsäuremenge entgeht lediglich den hydrolytischen Funktionen der Leber. Während der Gichtanfälle ist der Harnsäure- und dementsprechend der Harnstoff-N nie vermindert, sondern stets vermehrt, so daß eine Stoffwechselbeschleunigung vorliegt (Hyperazoturie). Auch eine geringere Stickstoffausscheidung würde noch immer nicht für eine Verlangsamung der Oxydation ohne weiteres sprechen. Die arthritischen Erkrankungen beruhen zwar auf nutritiver Schädigung, sind jedoch verschiedener Ätiologie. Von einer verlangsamten Oxydation ist speziell bei der Gicht keine Rede. *Jastrowitz* (Halle).

Weicksel, J.: Über Blutveränderungen und Stoffwechselversuche bei künstlich erzeugter Pyrogallolanämie. (*Med. Univ.-Poliklin., Leipzig.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **97**, H. 1/3, S. 26—38. 1923.

Von den untersuchten Hunden kam der erste von 6,6 kg Gewicht mit einer Gesamtdosis von 1,8 g Pyrogallol nach 5 Tagen, der zweite von 10,2 kg nach Verabreichung von 2,2 g Pyrogallol nach 6 Tagen zum Exitus. Der dritte Hund erhielt in 28 Versuchstagen 6,2 g Pyrogallol subcutan und ist nicht daran eingegangen, sondern bot nur die Zeichen einer sekundären Anämie. Summarisch ergab sich durch die Pyrogallolvergiftung eine Senkung der Erythrocytenzahl von 7 000 000 auf 1 750 000, der Blutviscosität von 5,4 auf 4,0, bei Konstantbleiben der Serumviscosität. Leukocyten und Thrombocyten stiegen bei den ersten zwei Tieren nach den Pyrogallolinjektionen erheblich an. Die Tiere gerieten infolge der Vergiftung in eine negative N-Bilanz. Die Reststickstoffwerte im Blut sanken etwas ab. Die N-Ausscheidung im Harn stieg von ca. 1,6 g auf 3,1 g. Die Serumeiweißwerte blieben nach Feststellung mit dem Pulfrichschen Refraktometer ziemlich konstant um etwa 6,5%. *Werner Schultz.*

Abelin, J.: Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Wirkung der proteinogenen Amine. VII. Mitt. Über den Einfluß des Dijodtyrosins, des Dijodtyramins und des Hordenins auf den Gaswechsel. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 161—168. 1923.

In einem Punkte erinnert die Wirkung des Dijodtyramins und des Dijodtyrosins an die Wirkung der Schilddrüsensubstanz: beide Stoffe vermögen die Metamorphose der Froschlarven in ganz charakteristischer Weise zu beschleunigen. Es wurde geprüft, ob Dijodtyramin und Dijodtyrosin auch auf den Stoffwechsel ähnlich der Schilddrüse wirken. Gaswechselversuche nach der Methode von Haldane haben gezeigt, daß Dijodtyramin und Dijodtyrosin ohne Einfluß auf den Stoffumsatz sind. Diese Wirkungslosigkeit im Stoffwechselversuch ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß Dijodtyramin eine sehr geringe und Dijodtyrosin überhaupt keine sympathomimetische Wirkung besitzt. Nach mehrmaliger peroraler Zufuhr von Hordenin (m-Dimethyltyramin) trat eine Abnahme des Gaswechsels auf. In ähnlichem Sinne wirkte

die perorale Zufuhr von Adrenalin oder von kleinen Mengen Tyramin + Phenyläthylamin. (VI. vgl. diese Berichte **21**, 66.) *J. Abelin* (Bern).

Fleming, G. B.: The respiratory exchange in cretinism and Mongolian idiocy. (Der Gaswechsel bei Kretinismus und Mongolismus.) (*Roy. hosp. f. sick children, Glasgow.*) Quart. journ. of med. Bd. **16**, Nr. 61, S. 11—21. 1922.

Sorgfältige und genau mitgeteilte Versuche. Der abnorm niedrige Grundumsatz des Kretins wird durch Schilddrüsenbehandlung etwa zur Norm gebracht; bei 6 Mongoloiden ist er normal und Schilddrüse einflußlos. Fieber erhöht ihn auch beim Mongoloiden. Die abweichende Zusammensetzung des Körpers aus Geweben verschiedener Aktivität beim Kretin erklärt sein Verhalten im Stoffwechsel nur teilweise. Wo Schilddrüsenanomalien (wie beim Kretin), Fieber u. a. auszuschließen sind, gibt die Grundumsatzgröße im Verhältnis zu Gewicht-Sitzhöhe-(Pelidisi, nach Pirquets Formel) Quotienten ein Maß für den Ernährungszustand ab. *Oehme* (Bonn).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Lewis, Howard B., and Helen Updegraff: The organic constituents of the saliva. (Die organischen Bestandteile des Speichels.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 3, S. 168 bis 169. 1922.

In nach Folin-Wu enteiweißten Speichelproben von 30 gesunden Männern wurde nach Benedict 0,6—2,9 mg% Harnsäure gefunden. Die Hälfte der Resultate fiel zwischen 1,6 und 2,1 mg, bei Frauen zwischen 1,05 und 1,15. 22 Proben, die innerhalb von 4 Monaten von ein und derselben Frau genommen wurden, zeigten 1,5—0,7 mg. Die Harnsäure des Speichels wurde immer niedriger gefunden als die gleichzeitig im Blute kreisende. Die Speicheldrüsen sind augenscheinlich für den Blutzucker nur schwer permeabel. Nur in einer Probe wurde genügend Zucker gefunden, um eine Bestimmung nach Folin-Wu anstellen zu können, die 0,006% ergab. In einem Versuch wurde durch Darreichung von 100 g Traubenzucker der Zuckergehalt des Blutes um 50% gesteigert, ohne daß im Speichel Reduktion auftrat. *Schmitz* (Breslau).

Morris, J. Lucien, and Vernon Jersey: A chemical study of saliva. (Chemische Untersuchung des Speichels.) (*Biochem. dep., Western res. univ. school of med., Cleveland.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XVIII. 1923.

Speichel von Erwachsenen und Kindern wurde untersucht. Das Sekret wurde vom nüchternen Individuum und während verschiedener Mahlzeiten gesammelt. Schließlich wurde die Wirkung mechanischer und chemischer Reize studiert. Die Zelltätigkeit hat im Laufe des Tages zugenommen. Der Gehalt an Harnstoff, Harnsäure, Kreatinin und Aminosäuren wurde mikrochemisch bestimmt. Reduzierender Zucker fand sich im normalen Speichel nicht. Harnstoff und Aminosäuren schwankten mit dem Volumen des Speichels. Harnsäure und Kreatinin waren konstanter.

Heinrich Davidsohn (Berlin).

Paschkis, Karl, und Viktor Orator: Beiträge zur Normalhistologie des menschlichen Magens. (Versuch einer Histotopographie.) (*Kaiser Franz-Joseph-Spit. u. I. chirurg. Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **67**, H. 4/6, S. 494—516. 1923.

Die Autoren haben die verschiedenen Drüsentypen des menschlichen Magens an 10 Objekten untersucht, um eine Histotopographie der einzelnen Drüsenregionen festzustellen. 4 der Mägen waren völlig gesund, die übrigen ganz mäßig fleckenförmig gastritisch verändert. Die Grenze der fundalen Schleimhaut gegen Kardia und Pylorusdrüsenzone ist bei gesunden Menschenmagen mikroskopisch sehr wohl erkennbar, wobei als Unterscheidungsmerkmal der Drüsentypus zu gelten hat. Belegzellen sind zwar in ihrer Häufung und typischen Lagerung in Keil- oder Kugelform für die Fundusdrüse charakteristisch, kommen aber spärlich auch in

Kardia und Pylorusdrüsen vor, verhältnismäßig häufig nahe der Fundusgrenze. Die Abgrenzung der Territorien mit verschiedenen Drüsenarten erfolgt mittels einer Intermediärzone oder in Form einer scharfen Grenzlinie, die manchmal durch eine Art Zwischengewebsseptum besonders betont ist. Die Kardiadrüsenzone ist von sehr wechselnder Ausdehnung. Die Grenze der Gebiete von fundalem und von pylorischem Schleimhautcharakter liegt beim Menschen an der kleinen Kurvatur am Angulus, an der großen Kurvatur in der Pars praepylorica nahe dem Pylorus, d. h. die Grenze verläuft vom Angulus abwärts mehr minder schräg pyloruswärts gegen die große Kurvatur. Sie ist gleichoft Intermediärzone oder Grenzlinie. Die Pylorusschleimhaut beim Hund, den die Autoren auch untersuchten, erfüllt fast die ganze Pars pylorica des Hundeantrum und reicht bis an die Magenenge. Die submukösen Brunnerschen Drüsen beginnen meist auf Pylorushöhe, selten schon im Magen oder erst im Duodenum. Die Belegzelle verhält sich bei jedweder Färbung völlig abweichend von den übrigen Magenschleimhautzellen. Niemals lassen sich Übergangsformen zu anderen Zellarten erkennen. Sie ist in ihrer Einheitlichkeit als eigener Zelltypus festzuhalten. Demgegenüber gelingt es nicht, einen prinzipiellen Unterschied zwischen Kardia-Pylorus- und Brunnerschen Drüsen aufzufinden. Sowohl an diesen Zellen als auch an den Hauptzellen finden sich verschiedene Funktionszustände, die ineinander verfolgbar sind. Nur die Methylviolettfärbung läßt Unterschiede gegenüber der Kardia-Pyloruszelle erkennen. Das Fehlen von Sekretcapillaren an Hauptzellen, das aber noch näher untersucht werden müßte, würde allein zugunsten einer Abgrenzung dieser Zellen als dritte Zellart sprechen. Der Nachweis der Pepsinabsonderung für Hauptzellen und den Kardia-Pylorus-Brunnertypus spricht für ihre Verwandtschaft. Gewisse parallellaufende Verschiedenheiten der Pars pylorica bei Mensch und Hund lassen an eine gesetzmäßige Beziehung zwischen motorisch-funktioneller Beanspruchung und Schleimhautentwicklung denken. *W. Kolmer* (Wien).

Nather, Karl: Zur Gefäßanatomie der Magenstraße. Klin. Wochenschr. Jg. 2 Nr. 31, S. 1454—1455. 1923.

Im Bereiche der Magenstraße tritt, wie an Hand von Flachschnitten der Schleimhaut verschieden alter Magen (3, 6 und 9 Monate) in möglichst dem gleichen Kontraktionszustande gezeigt wird, ein Mißverhältnis in der Größenzunahme der Magenoberfläche und der Vermehrung der versorgenden Gefäßstämme zutage, welches die Magenstraße auch entwicklungsgeschichtlich hinsichtlich ihrer Gefäßversorgung als ein besonderes Gebiet erscheinen läßt: mit zunehmendem Alter werden die ursprünglich ziemlich eng beieinanderliegenden Gefäße, welche die Muscularis mucosae senkrecht durchdringen und zur Schleimhaut ziehen, immer weiter auseinandergedrängt; die Gefäßvermehrung hält mit der Oberflächenzunahme nicht gleichen Schritt. Die Gefäße haben also später ein größeres Gebiet zu versorgen. Dieses Mißverhältnis ist an anderen Stellen des Magens viel weniger ausgesprochen: das Versorgungsgebiet jeder einzelnen Endarterie ist hier im Verlaufe der Entwicklung viel konstanter.

Busch (Erlangen).

Loeper, M., et G. Marchal: L'action des amers sur la leucopédèse gastrique. (Die Wirkung der Bittermittel auf die gastrische Leukopedese.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 14, S. 1058—1059. 1923.

Verff. haben ihren Versuchspersonen R. Colombo, Quassia, Gentiana, Nux vomica in der Form der Tinktur in vergleichbaren Mengen gegeben und die dadurch hervorgerufene gastrische Leukopedese untersucht. In der Dosis von 5 g : 125 ccm ist die R. Colombo am wirksamsten, der Enzian am wenigsten wirksam. Nux vomica ist in gewöhnlich angewandten Mengen von 1 : 125 viel weniger wirksam als die Quassia. Die Leukopedese bei Anwendung der Quassia in Form der Maceration ist gerade so stark wie bei der Verwendung als Tinktur. Der Einfluß der Amara auf die Salzsäuresekretion des Magens ist gering. Am wirksamsten soll die Quassia in Form der Maceration sein. Die Beeinflussung der Salzsäuresekretion läuft nicht parallel mit dem Grad der Leukopedese. Die Untersuchungen sollen zeigen, daß der Einfluß der Amara auf den Magen nicht nur ein reflektorischer und psychischer ist, sondern daß die Amara auf die Magenschleimhaut selbst wirken. *H. Kalk* (Frankfurt a. M.).°°

Garofeano, M.: Valeur fonctionnelle de la sécrétion externe du pancréas dans les états hyperchlorhydriques de l'estomac. (Funktionelle Werte der äußeren Pankreassekretion bei hyperchloriden Magenaffektionen.) (*Laborat., clin. thérapeut., Jassy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 12, S. 945—947. 1923.

Je stärker die Hyperchlorhydrie, desto geringer die Werte für die Pankreasfermente. Das gilt für das amylolytische, tryptische und lipolytische Ferment. Die

Vermehrung der Pankreasfermente geht ungefähr der Verminderung der Hyperacidität parallel. Eine übermäßige Hyperchlorhydrie kann die Fermente zerstören und sekundär die intestinalen Prozesse hemmen. *K. Glaessner* (Wien).

Sollmann, Torald: A method of studying peristalsis in situ. (Eine Methode, die Peristaltik in situ zu studieren.) (*Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 3, S. 200. 1923.

Die Wände des geöffneten Abdomens werden an einem Ring befestigt, so daß die Bauchhöhle ein mit warmer Ringerlösung gefülltes Bad darstellt. Neben der Registrierung der Darmbewegungen ist auch gleichzeitige Inspektion möglich. Kurze Angaben über die Wirkungsweise bekannter Drogen. *Oehme* (Bonn).

Pentimalli, F.: Un nuovo metodo di registrazione dei movimenti intestinali nelle stenosi. (Eine neue Methode der Aufzeichnung der Darmbewegungen bei Stenosen.) (*Istit. d. patol. gen., univ., Napoli.*) Sperimentale Jg. **77**, H. 1/2, S. 47—55. 1923.

Durch Verschluß des Darmstückes, das sich in erwärmter sauerstoffhaltiger Ringerlösung befindet, an der Stelle der Stenose mit einer Fadenschlinge, deren seitliche Bewegung auch die Kontraktionen der longitudinalen Muskulatur wiedergibt, können auf der rotierenden Trommel auch die Bewegungen der zirkulären Muskulatur unter- und oberhalb der Stenose gleichzeitig registriert werden. Solange noch keine Hypertrophie eingetreten ist, arbeitet die Ringmuskulatur oberhalb der Verengerung bedeutend schwächer als unterhalb. Dies ist wahrscheinlich die Folge einer vorübergehenden Schädigung der Darmganglienzellen, die sich aber mit der Zeit erholen und dann in vermehrter Tätigkeit hypertrophieren. *Zieglwallner.*

Flesch, Max: Bemerkungen zu dem Aufsatz von E. Jacobshagen: „Zur Morphologie des menschlichen Blinddarms". Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 21/22, S. 507—513. 1923.

Verf. neigt gegenüber Jacobshagen auf Grund seiner Beobachtungen beim Lebenden der Ansicht zu, daß der Wurmfortsatz der Primaten ein funktionierendes Organ ist, dessen drüsiger Anteil im Vordergrund steht und dessen Follikel als akzessorische Drüsenelemente aufzufassen sind (mit Stöhr). Der Follikelreichtum kann ebensowenig wie die Verschiedenheit in Größe und Form zum Beweise für die Regressivität des Wurmfortsatzes in phylogenetischer Beziehung verwandt werden. (Jakobshagen, vgl. diese Berichte **16**, 351.) *Busch* (Erlangen).

Browne, T. G.: Some observations on the digestive system of the fowl. (Einige Beobachtungen über das Verdauungssystem der Hühner.) Journ. of comp. pathol. a therap. Bd. **35**, Nr. 1, S. 12—32. 1922.

Die Versuche des Verf. berechtigen ihn zu folgenden Schlußfolgerungen: Wenn der Inhalt des Dickdarms und die Faeces einige Zeit einen trockenen Charakter haben, so enthält das Caecum eine homogene schokoladenfarbige Masse, die frei von Sandbeimengungen ist. Ist der Dickdarminhalt oder der Kot längere Zeit dünnflüssiger, so ist der Inhalt des Caecums ebenfalls dünner und von dem Dickdarminhalt kaum verschieden. Zuweilen werden die Caeca leer gefunden; flüssiger Inhalt verweilt hier nur kurze Zeit, da er bald weiter transportiert und durch frisches Material ersetzt wird. Der Anteil der Ingesta, die in das Caecum eintreten, steht in einem direkten Verhältnis zu dem Gehalt des Dickdarminhalts an Flüssigkeit. Im allgemeinen gelangt ein beträchtlicher Teil des Darminhaltes nicht in das Caecum. Die Zeit, die getrunkene Flüssigkeiten brauchen, um das blinde Ende des Caecums zu erreichen, schwankt zwischen $1^1/_2$ und 4 Stunden, je nach der verabreichten Menge. In der Mehrzahl der Fälle erreicht durch den Mund gegebenes gefärbtes Material das blinde Ende des Caecums in derselben Zeit, in der es auch im Kot erscheint. Flüssigkeiten, die durch die Kloake in den Dickdarm verbracht werden, gelangen bei leichtem Druck fast augenblicklich in das Caecum, so daß es günstiger ist, bei der Bekämpfung parasitärer Erkrankungen des Caecums das betreffende Mittel in Form eines Klistiers zu verabfolgen, da die Applikation durch den Mund nicht viel Erfolg verspricht. *Krzywanek* (Leipzig).

Respiration. Blutgase.

Wissler, Clark: The correlation of respiratory and circulatory data for adult males. (Der Zusammenhang der zahlenmäßigen Angaben für Atmung und Kreislauf beim erwachsenen Mann.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **9**, Nr. 7, S. 252—253. 1923.

Bei 385 Männern wurden systematisch der Puls, die Atmung, der Blutdruck und die Mastdarmtemperatur in Ruhe (1), nach kurzer Anstrengung (2) und nach 2 Minuten Ruhepause gemessen (3). Es ergaben sich, unabhängig vom absoluten Wert, feststehende Korrelationsfaktoren, für Puls (1) und (2) + 0,73, (1) und (3) + 0,85, für Puls und Atmung + 0,45, Puls und Temperatur + 0,22. Ein Zusammenhang mit dem Blutdruck bestand dagegen nicht, auch nicht der diastolischen und systolischen Werte unter sich. Atmungszahl und Beweglichkeit der Brust sind sich umgekehrt proportional (Korrelationsfaktor — 0,34). *R. Schoen* (Würzburg).

Rabinowitch, J. M.: The vital capacity in hyperthyroidism with a study of the influence of posture. A prelim. report. (Die Vitalkapazität bei Hyperthyreoidismus mit einer Untersuchung über den Einfluß der Körperhaltung. Vorläufige Mitteilung.) *(Dep. of metabol. Montreal gen. hosp., Montreal.)* Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 910—915. 1923.

Innerhalb einer Schwankungsbreite von ± 10% stimmen die Normalwerte der Vitalkapazität bei 86,4% aller untersuchten Gesunden überein, wodurch die klinische Brauchbarkeit der Methode erwiesen zu sein scheint. Die bei den gleichen Personen in liegender Haltung (Bettlage) gefundenen Werte sind mit 1,075 zu multiplizieren, um mit dem im Stehen erhaltenen „Normalwert" übereinzustimmen. Untersuchungen der Vitalkapazität bei verschiedenen Formen und Graden von Hyperthyreoidismus lassen erkennen, daß sie um so mehr abnimmt, je ausgesprochener die Steigerung des Grundumsatzes ist. Grundumsatzsteigerungen um 100—16% entspricht eine Verminderung der Vitalkapazität auf 30—101% der Norm. Die zahlenmäßigen Zusammenhänge zeigt folgende Tabelle (Durchschnittswerte):

% Steigerung des Grundumsatzes über die Norm	Vitalkapazität % der Norm
100—90	42
90—80	46
80—70	50
70—60	57
60—50	63
50—40	65
40—30	71
30—20	79

Die Dyspnöe bei schwerem Basedow hängt wahrscheinlich mit der verminderten Vitalkapazität und dem damit parallel gehenden Minutenvolumen der Atmung zusammen, wodurch der gesteigerte O_2-Bedarf und die vermehrte CO_2-Abgabe nicht befriedigt werden können. *R. Schoen* (Würzburg).

Chuin, Takamaro: Die Ausscheidung verschiedener Substanzen und dadurch hervorgerufene entzündliche Veränderungen in den Respirationsorganen. (I. Mitt.) *(Pathol. Inst., Univ. Kyoto.)* (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 99. 1921.

Gewisse Substanzen scheinen nach den vorliegenden Untersuchungen in den Capillarbronchien und Alveolen zur Ausscheidung zu gelangen. Nach Injektion von Lipoiden, z. B. Cholesterinester, Kantharidin und Habu-Gift fanden sich bei Säugetieren und Vögeln entzündliche Veränderungen an den Respirationsorganen. Nach Verf. dürfte diese Form der Ausscheidung eine Rolle in der Genese der Bronchitis und der Pneumonie bei exogenen Intoxikationen und Infektionskrankheiten spielen. *Robert Lewin* (Berlin).

Blut. Herz. Gefäße.

Seyderhelm, Richard, und Walter Lampe: Zur Frage der Blutmengenbestimmung. III. Mitt. Colorimetrische Blutmengenbestimmung mit Trypanrot. *(Med. Univ.-Klin. u. Poliklin., Göttingen.)* Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 1/3, S. 177—180. 1923.

Um die nach Trypanblau auftretenden Störungen zu vermeiden empfehlen die Verff.

Trypanrot zur colorimetrischen Blutbestimmung unter sonst gleichen Versuchsbedingungen. Es werden 20 ccm einer in frisch bereitetem destillierten Wasser angesetzten $^3/_4$ proz. Trypanrotlösung filtriert, in ein Kölbchen gebracht, mit 10 ccm 1 proz. NaCl-Lösung versetzt und zwecks Sterilisation auf 20 ccm eingedampft und nach Erkalten verwandt. Als Durchschnittswerte bei gesunden Menschen ergaben sich: Plasmamenge = 4,5% oder $\frac{1}{22,39}$ des Körpergewichtes, Blutmenge = 8,7% oder $\frac{1}{11,5}$ des Körpergewichts. (II. vgl. diese Berichte **18**, 89.) *Groll.*

Flössner, O.: Frischfärbung von Blutelementen. (*Physiol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **78**, H. 1/2, S. 25—36. 1923.

Verf. unterscheidet genau zwischen vitalen und supravitalen Färbungen. Bei den Versuchen mit den letzteren wurden 5 Tropfen einer 0,01 proz. mehrfach filtrierten wässrigen Rubinlösung mit 10 Tropfen Kochsalzlösung (0,9%) gemischt. In diese Mischung gibt man 1 Tropfen Citratblut und rührt es gut mit einem mit Karnaubawachs überzogenen Glasstab auf. Nur die Lymphocyten und Thrombocyten zeigen eine Färbung, alle übrigen Blutelemente bleiben farblos. Dasselbe Verhalten zeigen die Blutzellen dem Rubin, bzw. Indigocarmin gegenüber, wenn man statt Natriumcitrat Ammiumoxalat dem Blute zumischt. Bei gleichzeitiger intrakardialer Einspritzung von Natriumcitrat und Rubinlösung (oder Indigocarmin) tritt auch eine eigentliche Vitalfärbung der Lymphocyten und Thrombocyten auf, jedoch etwas diffuser und nicht so regelmäßig, wie beim supravitalen Versuch. Vielleicht ist diese Erscheinung auf die erhöhte Durchlässigkeit der Zellen zurückzuführen, die infolge der Verminderung des Calciumionengehaltes auf die Wirkung des Natriumcitrats erfolgt. Die Blutelemente lassen sich demnach sowohl vital wie supravital in gleichem Grade färben. *Péterfi* (Jena).

Kodama, Takushiro und Junzo Nagai: Untersuchung der Blutzellen durch Jodeosinmethode. (*Med. Klin., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 77—79. 1921.

Die Verff. haben Blutausstriche von Menschen und Tieren mit Ehrlichs Jodeosinmethode auf die Alkalinität der Blutzellen untersucht. Die Chromatinsubstanz aller Blutzellen erwies sich als nicht alkalisch, das Parachromatin als spurhaft alkalisch. Die Eosingranula zeigen deutlich stärkere Alkalireaktion als die α- und γ-Granula; die Myelocytengranula des Menschen zeigen die gleiche Reaktion wie die entsprechenden Leukocytengranula. Die Granula der Blutplättchen (ebenso Spindelzellengranula von Huhn und Bufo vulgaris) reagieren am intensivsten alkalisch. Der Zelleib der Erythrocyten der Säugetiere, Hühner und Unken reagiert gegen Jodeosin gar nicht. Das Protoplasma der Lymphocyten ist mäßig diffus alkalisch, das Protoplasma der Myeloblasten des Menschen, ebenso das der Monocyten ist mehr oder weniger rot. An älteren Strichpräparaten ist die Reaktion fast nicht sichtbar, während sich die Granula mit den üblichen Farbengemischen noch gut färben lassen. Da die an diesen Untersuchungen festgestellten Alkalitätsverhältnisse mit den Färbungsresultaten durch saure und basische Farben nicht übereinstimmen, kann die chemische Theorie der Granulafärbung nicht richtig sein, es handelt sich wohl um gewisse physikalisch-chemische Prozesse bei der Färbung. *Groll* (München).

Lambin, Paul: L'hématopoïèse dans le foie aux derniers stades de la vie embryonnaire. (Hämatopoëse in der Leber in den letzten Stadien des Embryonallebens.) (*Laborat. de cytol., inst. Carnoy, Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 105—107. 1923.

Lambin kommt auf Grund seiner histologischen Untersuchungen von Meerschweinchenlebern zum Schluß, daß die Hypothese von Aron, wonach sich die Blutzellen von den Leberzellen ableiten, nicht gerechtfertigt ist, daß vielmehr die von Aron beschriebenen Bilder auf einem Eindringen von Hämogonien in die Leberbalken beruhen. *Groll* (München).

Jolly, J.: Sur les ébauches sanguines intrahépatiques. (Über die intrahepatischen Blutinseln.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 127. 1923.

Auch Jolly ist wie Lambin der Ansicht, daß die Leberzellen keine Blutzellen bilden (Interpretation von Aron); die Lage der Blutzellen zu den Leberzellen erinnert an die Sertolischen Zellen, so daß die Leberzelle für die Blutzellen die Rolle einer Ernährungszelle spielen könnte. *Groll* (München).

Hobert, Hans: Über Blutregeneration anämisierter Mäuse im Dunkeln, im Licht und unter Einwirkung künstlicher Höhensonne. (*Med. Poliklin., Freiburg i. Br.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 26, S. 1213—1214. 1923.

Hobert anämisierte weiße Mäuse durch Blutentnahme aus der Schwanzvene so, daß

die Erythrocytenzahl etwa auf die Hälfte sank. Im Dunklen belassen, gingen die Tiere an Entkräftung zugrunde, sie wiesen stark verzögerte und ungenügende Regeneration des verlorenen Blutes auf. Bei Tageslicht vollzog sich die Regeneration in 13—14 Tagen, unter der Einwirkung von ultraviolettem Licht in 10—11 Tagen. Für günstige Strahlenwirkung war eine Pause von 4—5 Tagen zwischen den Bestrahlungen nötig, zu kurze Pausen stören die Blutregeneration, führen nach anfänglich günstiger Reizwirkung zu Blutschädigung und verursachen ihrerseits fortschreitende Anämie. Die Bestrahlung mit ultraviolettem Licht bewirkt also an sich ursprünglich eine Schädigung der roten und wahrscheinlich auch der weißen Blutkörperchen. *Groll* (München).

Bannerman, R. G.: The technique of blood-plate counting in man. (Technik der Blutplättchenzählung beim Menschen.) Lancet Bd. **204**, Nr. 23, S. 1154. 1923.

Bannerman empfiehlt als Verdünnungsflüssigkeit: Natriummetaphosphat 0,2; Natriumchlorid 0,9; Formalin 2,0; Aqua dest. 100,0. Außerdem empfiehlt er bei der Zählung nur solche Gesichtsfelder zu berücksichtigen, in denen bei $^1/_{12}$ Zoll-Ölimmersion und Okular Nr. 4 etwa 20—30 Erythrocyten im Gesichtsfeld zu sehen sind. *Groll* (München).

Louros, Nicolas C.: Zur Frage der Blutplättchenzahl bei der Frau. (*Univ.-Frauenklin., Berlin.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **119**, H. 1, S. 110—114. 1923.

Bei Frauen fand der Verf. im allgemeinen höhere Plättchenzahlen, als in der Norm angenommen wird; auch konnte er keine Verminderung bei akuten Infektionen, sondern im Gegenteil eine Vermehrung beobachten. Weder bei Blutungen, bei Menstruation, noch bei Schwangerschaft konnte er ein charakteristisches Verhalten feststellen. Er äußert zum Schluß noch Skepsis gegenüber den bisherigen angeblich charakteristischen Befunden. *Groll.*

Flössner, O.: Zum Vergleich der Spindelzellen des Blutes mit den Blutplättchen. (*Physiol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **78**, H. 1/2, S. 37—44. 1923.

Um die Beziehungen der Spindelzellen des Amphibienblutes zu den Thrombocyten der Säugetiere klarzustellen, hat Verf. bei Rana tempor. und esc., Salamandra mac., Tropidonotus nat. vergleichshalber auch beim Sperling, Haustaube, Rauchschwalbe, Haushuhn und Wacholderdrossel mikrochemische Versuche angestellt und das Blut entweder nach vorheriger Ansammlung der Plättchen (Bürkersche Methode) oder unmittelbar mit verschiedenen Konzentrationen von Tyrode, Ringer- und Kochsalzlösung gemischt. Weiterhin wurde das Blut der in tiefer Narkose abgetöteten Tiere untersucht. Bei allen diesen Untersuchungen ergab sich eine vollständige Übereinstimmung der Spindelzellen mit den Thrombocyten in chemisch-funktioneller Hinsicht. (Vgl. diese Berichte **10**, 506.) *Péterfi* (Jena).

Stahl, Rudolf: Nachtrag zur Arbeit über Blutplättchen bei Infektions- und Bluterkrankungen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **97**, H. 1/3, S. 187. 1923.

Stahl weist in diesem Nachtrag auf eine Arbeit Schillings hin, in der dieser über ähnliche Blutplättchenbefunde berichtet, sie aber anders deutet. Welche Theorie der Plättchenentstehung — die von Wright oder von Schilling — zu Recht bestehe, könne noch nicht entschieden werden. *Groll* (München).

Yokomori, Kenjiro: Experimentelle Untersuchung über die Lymphocyten. (*Pathol. Abt., Forschungsinst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 71. 1921.

Yokomori beobachtete nach subcutaner und intraperitonealer Injektion von Rinder- und Kaninchen-Lymphdrüsenemulsion, sowie nach subcutaner Injektion von Lymphdrüsenautolysat bei Kaninchen Abnahme der weißen Blutkörperchen, besonders der Lymphocyten nach vorheriger Zunahme bei Injektion geringer Menge. Am lymphatischen System bestanden immer regressive Veränderungen, nur bei Injektion geringer Menge traten auch progressive Veränderungen auf. Fettwanderung, die mit dem Untergang des lymphatischen Systems gleichen Schritt hielt, wurde beobachtet. Die Befunde bestätigen die Beziehung der Lymphocyten zum Fettstoffwechsel bzw. das Vorhandensein eines lipolytischen Fermentes. *Groll.*

Loeper, M., et G. Marchal: Disparition et digestion des leucocytes après la leucopédèse gastrique. (Untergang und Verdauung der Leukocyten nach der gastrischen Leukopedese.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 16, S. 1198 bis 1199. 1923.

Die Leukocyten bei gastrischer Leukopedese nach Nahrungsaufnahme zeigen bei der Prüfung auf Phagocytose ziemlich reichlich Einschluß von Öltropfen, selten von Stärkekörnern, noch seltener von Kohle oder Sporen. Die Leukocyten passieren den Pylorus nicht und finden sich im Duodenum und Ileum nur in geringer Zahl, enthalten keine Einschlüsse, zeigen aber deutliche Alterationen. Die Leukocyten werden auch von der Magenschleimhaut nicht wieder aufgenommen, sie gehen offenbar im Magen zugrunde, sie zeigen auch die Zeichen fortschreitender Verdauung; diese Verdauung ist im HCl-reichen Magensaft sehr rasch, im HCl-armen langsamer. *Groll* (München).

Di Macco, G.: Modificazioni dello schema lobulare dei leucociti neutrofili per azione dell' alcool. (Die Veränderungen des „Kernschemas" der neutrophilen Leukocyten unter der Einwirkung von Alkohol.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **12**, H. 3, S. 229—241. 1922.

Unter normalen Bedingungen ist das „Kernschema", d. h. das Zahlenverhältnis zwischen den drei-, vier-, fünf-, sechs- und siebenkernigen neutrophilen Leukocyten konstant. Werden einem Versuchstier (Kaninchen) 2,4 ccm 25 proz. Äthylalkohol in Zuckerwasser eingegeben, so steigt in den darauffolgenden 6 Stunden die Zahl der drei- und vierkernigen Zellen bedeutend an. Diese Vermehrung ist nur vorübergehend; eine nachfolgende leichte Verminderung dieser Zellform leitet zu normalen Werten über. Dieselben Veränderungen des Kernschemas, wie bei der einmaligen Zufuhr, finden sich auch bei Alkoholzufuhr während mehrerer Tage. Diese Veränderungen werden in Zusammenhang gebracht mit der Wirkung des Alkohols auf das zirkulierende Blut. *Lüdin* (Basel).

Avellone, L.: Modificazioni dello schema lobulare dei leucociti neutrofili nella fatica. (Die Veränderungen des Kernschemas der neutrophilen Leukocyten während der Ermüdung.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **12**, H. 3, S. 242—252. 1922.

Versuche an Menschen. Während der Ermüdung durch mehrstündigen Marsch nimmt die Zahl der vier-, fünf- und sechskernigen neutrophilen Zellen bedeutend zu im Verhältnis zur Zahl der zwei- und dreikernigen Zellen. Das Kernschema der neutrophilen Zellen eines in der Tretmühle ermüdeten Kaninchens zeigte dieselben Veränderungen. Im Hochgebirge zeigt das Kernschema ähnliche Veränderungen wie bei der Ermüdung. *Lüdin* (Basel).

Sidoti, N.: Ricerche sullo sviluppo dello schema lobulare dei leucociti neutrofili nella vita intrauterina ed estrauterina. (Untersuchungen über die Entwicklung des Kernschemas der neutrophilen Leukocyten während des intrauterinen und extrauterinen Lebens.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **12**, H. 3, S. 253—259. 1922.

Die neutrophilen Leukocyten treten im zirkulierenden Blute des Kaninchens am 16. Tage des intrauterinen Lebens auf. Der Kern der neutrophilen Zellen erscheint während dieser Zeitperiode wenig differenziert. Die Kernlappung wird deutlicher mit fortschreitender Entwicklung des Tieres. In den ersten Stunden nach der Geburt ist das Kernschema noch identisch mit demjenigen des Foetus. Während des extrauterinen Lebens wird die Zahl der drei-, vier- und mehrlappigen Kerne zunehmend größer; ungefähr am 10. Tage nach der Geburt ist der Typus des Kernschemas beim ausgewachsenen Tier erreicht. *Lüdin* (Basel).

Duval, Marcel: Influence de l'acétamide et du biuret sur le volume globulaire. (Einfluß von Acetamid und Biuret auf das Erythrocytenvolumen.) (*Laborat. de physiol., inst. océanogr., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 16, S. 1196 bis 1198. 1923.

Die Untersuchungen Duvals ergaben, daß durch Zusatz von Acetamid oder Biuret (NH_2—CO—NH—CO—NH_2) in Konzentrationen von $^n/_{20}$ bis $^n/_2$ eine Volumvermehrung der Erythrocyten hervorgerufen wird, und zwar am stärksten bei Zusatz zu isotonischen Kochsalzlösungen, schwächer bei hypo- und hypertonischen; bei hypotonischen ist offenbar das Erythrocytenvolumen schon durch die Hypotonie sehr stark vermehrt, bei hypertonischen verhindert die Hypertonie eine stärkere Wirkung von Acetamid und Biuret. Die Volumvermehrung durch diese Substanzen ist weder durch die osmotischen Gesetze erklärbar, noch durch etwaige Säurewirkung, da sie auch bei Neutralisation auftritt. *Groll* (München).

Nagano, Shigenari: Über das Auftreten der Erythroblasten bei splenektomierten Kaninchen nach der intravenösen Injektion von Kollargollösung und Tusche. (*Kyoundo-Hosp., Hiratsuka.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 74—76. 1921.

Nach 4wöchiger intravenöser Injektion von 2 ccm 1 proz. Kollgargol oder 4 ccm Tuschelösung fand sich bei splenektomierten Kaninchen eine Erythroblasten- (Normoblasten-) Vermehrung auf 225 pro 1000 Leukocyten, während die Zahl bei normalen Kaninchen nicht über 18 betrug. Die Erythrocyten vermehrten sich mehr oder weniger an Zahl, die weißen erlitten keine Veränderung. Bei nichtsplenektomierten Kontrolltieren bestand nur eine ganz geringe Vermehrung der Erythrocyten. Es handelt sich wohl nicht um Reizwirkung auf das Knochenmark, sondern um Ausfallserscheinung der Milzfunktion, wenn die Kompensationstätigkeit des reticuloendothelialen Stoffwechselapparates durch die Kolloidinjektionen gestört ist. *Groll* (München).

Olmer, D., et Antoine Raybaud: Etude de la résistance globulaire au cours de l'intoxication par l'oxyde de carbone. (Untersuchung der Erythrocytenresistenz bei

Kohlenoxydvergiftung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1310—1312. 1923.

Die Verff. beobachteten bei 2 Fällen von Kohlenoxydgasvergiftung, daß die Resistenz der Erythrocyten vermindert war; stark vermindert war nur die minimale Resistenz, der Beginn der Hämolyse trat schon bei 0,60 auf, totale Hämolyse dagegen erst bei 0,35%. Diese Wirkung der Vergiftung ließ sich noch 13 Tage nach der Vergiftung erkennen. Bei experimenteller Vergiftung von Meerschweinchen war die minimale Resistenz ebenfalls deutlich vermindert. *Groll* (München).

Grossmann, Max: Chinin und Hämoklasie. (*Kgl. med. Univ.-Klin. Zagreb [Agram], S. H. S.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **97**, H. 1/6, S. 147—155. 1923.

Bei Lebergesunden ist die Injektion von 0,2 g, aber auch von größeren Dosen Chinin. bihydrochlor. (Bernatzik), meist ohne Einfluß auf die Leukocytenzahl, in einigen Fällen macht sie eine ausgesprochene Leukocytose. Bei 4 Fällen von Cirrhosis hepatis, 3 Fällen von Fettleber, einem Fall von Cholelithiasis im Anfall und einem Icterus catarrhal. zeigte sich bei gleicher Behandlung eine ausgesprochene Leukocytenverminderung, die aber nach etwa 1 Stunde wieder verschwunden war. Die Verff. glauben an eine Gefäßwirkung des Chinins, also lokale Gefäßkontraktionen der Eingeweidegefäße mit temporärer Zurückhaltung der weißen Blutkörperchen daselbst und konsekutiver Leukopenie der Peripherie. *W. Weisbach.*

Simon, R., et R. Fontaine: Influence de la laparotomie sur l'équilibre vasculo-sanguin. (Einfluß der Laparotomie auf das Gefäß-Blut-Gleichgewicht.) (*Clin. chirurg. A, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 41—43. 1923.

Nach Laparotomie zeigte sich bei Kaninchen Leukopenie mit Inversion der Leukocytenformel und deutliche Hypotension, also eine hämoklastische Krise. Nach intraperitonealer Urethan- oder Chloralinjektion war die Leukopenie abgeschwächt, bei Äthernarkose aufgehoben. Die Verff. glauben deshalb, daß Leukopenie und Hypotension der Ausdruck eines Reflexes — ähnlich dem Goltzschen Phänomen — sind. *Groll* (München).

Müller, Friedrich: Über die Einwirkung der weißen Blutkörperchen, der Milz- und Leberzellen auf den Blutfarbstoff. Eine historische Notiz. Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 27, S. 865—866. 1923.

F. v. Müller weist in dieser historischen Notiz auf vergessene Arbeiten aus der Schule A. Schmidts in Dorpat hin und referiert insbesondere eine Arbeit von Schwartz, der wässerige Lösungen von krystallisiertem Hämoglobin mit einem Brei von Pferdeleukocyten, ferner mit Lymphdrüsen-, Milzpulpa- und Leberzellenbrei zusammenbrachte. Die Versuche mit Lymphdrüsenbrei fielen negativ aus, unter dem Einfluß der Leukocyten und Milzzellen erfährt dagegen das Hämoglobin eine Umwandlung in ein farbloses Produkt. Diese Umwandlung ist nicht durch Bakterieneinwirkung oder Fäulnis zu erklären, sondern muß auf eine Wirkung der Zellen selbst und ihrer Fermente zurückgeführt werden. Das farblose Produkt regenerierte sich späterhin wieder zu einem roten Farbstoff, dessen Identität mit Hämoglobin jedoch nicht sicher erwiesen scheint, da er zwar spektroskopisch die Streifen des Hämoglobins und dessen Oxydierbarkeit zeigt, sich aber im Farbenton und gegen Essigsäure etwas anders verhält. Die Einwirkung der Leberzellen ist etwas anders geartet, da ein farbloses Produkt gebildet wird, das nicht wieder in einen roten Farbstoff umgebildet werden kann. Eine Bildung von Bilirubin ist bei den Versuchen nicht beobachtet worden. *Groll* (München).

Bürker, K.: Über eine auffallende Gesetzmäßigkeit in der Verteilung des roten Blutfarbstoffes auf die Oberfläche der roten Blutkörperchen. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 26, S. 512—514. 1923.

Bürker berichtet über das durch früher veröffentlichte Versuche gefundene Gesetz, wonach beim Menschen und den Säugetieren der Quotient Hämoglobingehalt eines Erythrocyten : Oberfläche eines Erythrocyten konstant ist und rund $32 \cdot 10^{-14}$ g beträgt. Zur Berechnung der Oberfläche dient die Formel $O = 2\left(\frac{d}{2}\right)^2 \pi = d^2 \cdot 1{,}57$. Das Hämoglobin ist also in einer merkwürdig gleichmäßigen Weise auf die Oberfläche der Erythrocyten des Menschen und der Säugetiere verteilt. In Analogie zu der Koppelung biologisch wichtiger Systeme wird man mit Rücksicht auf das Rubnersche Oberflächengesetz des Stoff- und Energiewechsels erwarten dürfen, daß hier noch weitere wichtige Zusammenhänge zwischen dem spezifischen Sauerstoffbedürfnis des Organismus und seiner Organe, der Sauerstoff durchlassenden Oberfläche der Capillaren, der sauerstoffübertragenden Oberfläche des Gesamtblutes und des den Lungen mit jedem Herzschlag zugeführten Schlagvolumens, der respiratorischen Oberfläche der Lungen und der gesamten Körperoberfläche bestehen. *Groll* (München).

Berg, W.: Über histochemische Eiweißreaktionen an körperlichen Elementen des Blutes. (*Anat. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 656—659. 1923.

Die von Brunswik angegebene mikrochemische Diazoreaktion zum eindeutigen Nachweis von Histidin am Eiweißkomplexe wird auf tierische Objekte angewendet. An der Leber von Salamandra maculata und an Trockenpräparaten von menschlichem Blute (auch an 20 Monate alten) geben die Erythrocyten starke Histidinreaktion, während in den farblosen Blutkörperchen nur Tyrosin nachzuweisen ist. Eine Sekundärfärbung konnte hierbei ausgeschlossen werden. Die Diazoreaktion wird vom Verf. für die hämatologische Untersuchungstechnik zur Ergänzung seiner Ninhydrinmikroprobe empfohlen. *Hermann Brunswik* (Berlin-Dahlem).

Senty, Elmer G.: A comparative study of various methods of hemoglobin determinations. (Über Hämoglobinbestimmung mit verschiedenen Methoden.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 9, S. 591—604. 1923.

Mit dem Dareschen Hämoglobinometer lassen sich Hämoglobinmengen von 20—65% gut bestimmen, darüber hinaus sind die Werte ungenau. Die Scheibenmethode nach Newcomer gibt gute Werte. Die Säure-Hämatin-Methode von Cohen u. Smith gibt gute Resultate. Das Tallqvist-Hämoglobinometer ist anscheinend ebenso genau wie der Daresche Apparat. *Pincussen* (Berlin).

Barcroft, J., and K. Uyeno: The effect of concentration of the red blood corpuscles on the dissociation curve of blood. (Die Wirkung von Konzentration der roten Blutkörperchen auf die Dissoziationskurve des Blutes.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, S. 200—202. 1923.

Aus der Fingerbeere gewonnenes, defibriniertes Blut wurde zur Entfernung der Kohlensäure mit Luft geschüttelt und dann zentrifugiert; der an Körperchen reiche Teil (160% Hämoglobin) zeigte eine Erhöhung der O_2-Dissoziationskurve, der an Körperchen arme (60% Hb) dagegen eine Erniedrigung. War das Blut vor dem Zentrifugieren (unter Paraffinöl) mit einer CO_2-Spannung von 250 mm ins Gleichgewicht gesetzt worden, so lag umgekehrt die Dissoziationskurve des erythrocytenreichen Teiles niedriger, die des erythrocytenarmen höher als der Norm entsprach. Diese Tatsachen waren nach unseren Vorstellungen von dem Pufferungsmechanismus zwischen Plasma und Körperchen — Wanderung des Chlorions — von vornherein zu erwarten. *R. Schoen* (Würzburg).

Carter, Edward P., and Harold J. Stewart: Studies of the blood gases in a case of paroxysmal tachycardia. (Untersuchungen der Blutgase in einem Fall von paroxysmaler Tachykardie.) (*Physiol. div., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 3, S. 390—397. 1923.

In einem Fall von aurikulärer paroxysmaler Tachykardie wurde der Gehalt des arteriellen und venösen Blutes an CO_2 und O_2 während des Anfalls und mehrmals danach mit dem van Slykeschen Apparat bestimmt. Es fand sich im Anfall eine starke Verminderung der Blutkohlensäure, die durch Überventilation und Verlangsamung des Lungenkreislaufes erklärt wird. Der O_2-Gehalt im Arterienblut war etwas, im Venenblut stark erniedrigt, die O_2-Differenz der Sättigung zwischen Arterien- und Venenblut war von 44,2% der Norm auf 68,6% erhöht. Als Hauptursache dafür wird die Verlangsamung des Kreislaufs durch die Verminderung des Minutenvolums während des Anfalls bezeichnet. *R. Schoen* (Würzburg).

Pemberton, Ralph, Byron M. Hendrix and Caroline Y. Crouter: Studies in arthritis: the blood gases and blood flow. (Untersuchungen über Arthritis: Blutgase und Durchblutung.) (*Presbyterian hosp., Philadelphia.*) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 3, S. 301—328. 1922.

Die in vielen Fällen von Arthritis gefundene Toleranzverminderung gegenüber Traubenzucker legte den Gedanken an Störungen der Oxydationsvorgänge nahe. Zunächst wurden an 21 Arthritikern die Veränderungen im Sauerstoffgehalt des Venenblutes neben dem Blutzucker eine halbe und eine Stunde nach Verabreichung von 100 g Dextrose untersucht (Analyse im van Slykeschen Apparat). Unter den 13 Fällen, welche einen Anstieg des Blutzuckers auf über 0,150% zeigten, wiesen 11 eine

abnorm hohe Sauerstoffsättigung des Venenblutes auf (78% gegen 42% [27—51%] der Norm). Die Ausgangswerte waren morgens nach 9 Stunden Fasten gewonnen. Bei 77 Fällen verschiedener chronischer Gelenkerkrankungen betrug die durchschnittliche O_2-Sättigung des Venenblutes 54% (26—97%). Diese Erhöhung zeigte sich nicht durch Nebenumstände wie Inanition, Fieber, Anämie bedingt. In der Rekonvaleszenz sank sie häufig ab. Das Studium der O_2-Bindungskurven bei 20 und 40 mm O_2-Spannung zeigte normalen Verlauf. Die Durchblutung der Hand, welche mit der calorimetrischen Methode von Stewart untersucht wurde, war im Durchschnitt bei 17 Arthritikern und 6 Normalen gleich, nämlich 11 ccm in der Minute auf 100 ccm Hand; es schien jedoch besonders bei hungernden Kranken der Blutdurchfluß weniger regelmäßig und häufig langsamer zu sein als beim Gesunden. Durch elektrische Bäder erhöhte sich regelmäßig (in 82%) die Sauerstoffsättigung des Venenblutes bei Gelenkerkrankungen. Die CO_2-Kapazität des Blutes zeigte sich durch Arthritis nicht verändert. *R. Schoen* (Würzburg).

Wilkins, Lawson, and Benjamin Kramer: Studies on the potassium content of human serum. (Studium über den Kaliumgehalt des menschlichen Serums.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 916—922. 1923.

Kramer und Tisdall haben die bemerkenswerte Konstanz der Kaliumwerte im menschlichen Serum betont. Diese geht auch aus den älteren Literaturangaben hervor, die sich im allgemeinen zwischen 15 und 30 mg-% bewegen und nur von denen von Richter-Quittner um ein Mehrfaches überboten werden. Das Kaliumgehalt des Serums steigt rasch, wenn dieses mit dem Blutkuchen in Berührung bleibt. Dieser Umstand muß bei der Wertung der Literaturangaben über Veränderungen des Kaliumgehalts in pathologischen Fällen im Auge behalten werden. Kramer und Tisdall fanden bei fiebernden Kindern eine Steigerung der Kaliwerte. Um diese Angabe nachzuprüfen, kontrollieren Verff. die Veränderungen, die sich beim Stehenbleiben von geronnenem Blut vollziehen. Der Kaligehalt des Serums bleibt nur etwa 2 Stunden lang konstant, steigt innerhalb von 24 Stunden auf mehr als das Anderthalbfache und mit dem Einsetzen der Hämolyse schnell auf ein Mehrfaches. Untersuchungen über den Kaligehalt können also nur an Seren ausgeführt werden, die keine Spur von Hämolyse zeigen. Bei Blutentnahme aus dem Ventrikel, 15 Min. post mortem, wurde schon das Doppelte des Normalwertes festgestellt. Es scheinen also beim Tode gleich Veränderungen in den Diffusionsvorgängen einzusetzen. Das Verfahren von Kramer und Tisdall wurde in Übereinstimmung mit den Nachprüfungen anderer Autoren auf 5% genau gefunden, vorausgesetzt, daß alle Erythrocyten sorgfältig entfernt, Hämolyse vermieden und die Abtrennung des Serums innerhalb einer halben Stunde nach der Blutentnahme erfolgt war. Bei einer Reihe fieberhafter Erkrankungen, Diabetes und perniziöser Anämie, wurde eine Änderung der Kaliwerte niemals gefunden. Bei Nephritiden war der Kaligehalt ein wenig erhöht, aber nicht genügend, um der Steigerung toxische Wirkung zuschreiben zu können. Auch bei der Tetanie fanden sich höhere Werte, indessen war ein Zusammenhang mit der Herabsetzung der Calciumwerte nicht festzustellen. Durch Einnahme von 2, 10 und 15 g Chlorkalium wurde bei dem einen der Verff. nur eine leichte Steigerung des Kaligehalts auf 25,4, 29,8 und 35,3 mg-% hervorgebracht, die nach 2 Stunden auf der Höhe war und dann sehr schnell wieder verschwand. Während dieser Zeit wurden einige Änderungen im Elektrokardiogramm gefunden, die weiter untersucht werden sollen. *Schmitz.*

Lesné, E., L. de Gennes et Guillaumin: L'action de la lumière sur les variations de la calcémie chez les rachitiques. (Die Wirkungen des Lichts auf die Veränderungen des Blutkalkgehaltes bei Rachitikern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 4, S. 291—294. 1923.

Der Kalkspiegel normaler Kinder im Alter von 2 Monaten bis 2 Jahren betrug 100—120 mg pro Liter Serum; er war unabhängig vom Geschlecht, schwankte etwas,

je nach der Jahreszeit. Bei Kindern mit florider Rachitis (20 Fälle im Alter von 3 bis 12 Monaten) bestand eine ausgesprochene, aber geringe „Hypokalkämie". Der Kalkgehalt betrug unter 100 mg, aber über 79 mg. Bei Kindern mit Tetanie (Spasmophilie) war der Ca-Gehalt viel geringer (56—71 mg). Ältere Kinder mit ausgeheilter Rachitis im Alter von 3—8 Jahren wiesen normale Werte (114—118 mg) auf. Eine Reihe der Kinder mit Hypokalkämie wurden täglich 30 Minuten lang mit einer Bogenlampe von 1200 Kerzen Stärke im Abstande von 120 ccm bestrahlt. Von der 8. Bestrahlung ab hob sich der Kalkgehalt deutlich und stieg bis etwa zur 3. Behandlungswoche; die Zeichen der Rachitis und Spasmophilie schwanden. Wirkungslos war die Bestrahlung bei 2 Kindern Farbiger, wohl weil die pigmentierte Haut die Strahlen aufhielt.

Aron (Breslau).

Patrick, Adam: The use of blood-sugar estimations in the investigation of glycosuria. (Blutzuckerbestimmungen bei der Diagnosestellung auf Glykosurie.) Glasgow med. journ. Bd. **99**, Nr. 6, S. 361—369. 1923.

Verf. gibt dem Patienten nüchtern 50 g Glucose und bestimmt halbstündlich $2^1/_2$—3 Stunden lang den Blutzucker. Bei Diabetes gehen die Werte weit über 0,18% hinaus, bei renaler Glykosurie bleiben sie unter diesem Wert, trotzdem tritt Zucker im Harn auf. Das Verhalten der Blutzuckerkurve dient als diagnostisches Unterscheidungsmerkmal, ob renale Glykosurie, die nie subjektive Symptome macht, vorliegt oder Diabetes, der fast immer subjektive Beschwerden mit sich führt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Winter, L. B., and W. Smith: A note on the nature of the blood sugar. (Bemerkung über die Natur des Blutzuckers.) Brit. med. journ. Nr. **3256**, S. 894—895. 1923.

Polemik gegen Hewitt (vgl. diese Berichte **21**, 81). Verff. erklären, daß im Blute sicher eine „reaktive" Form des Zuckers vorhanden sei, ob aber im Körper γ-Glucose gebildet wurde, sei fraglich. Der Blutzucker des Diabetikers unterscheide sich prinzipiell von dem des Normalen. Es könne sich nicht um $\alpha\beta$-Glucose handeln, denn es seien niedrigere Werte erhalten worden (polarimetr.), als β-Glucose geben könne, und höhere beim Diabetiker als α-Glucose. Bei normalen Insulintieren drehe der Zucker rechts, reduzierte aber nicht. *E. J. Lesser.*

Winter, L. B., and W. Smith: An effect of insulin on the nature of the blood sugar. (Die Wirkung des Insulins auf die Natur des Blutzuckers.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LXX. 1923.

Winter, L. B., and W. Smith: On the effect of adrenaline on the nature of the blood sugar. (Die Wirkung des Adrenalins auf die Natur des Blutzuckers.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LIII. 1923.

1. Insulin drückt die Kupferreduktionsfähigkeit des Blutzuckers (Wood-Ost-Methode) herab bis auf 0°. Nach Bang findet man dann 0,05% Blutzucker. Das Blutfiltrat enthält dabei ein rechtsdrehendes Kohlenhydrat. 2. Nach Adrenalingabe beim Kaninchen ändert sich beim Blutzucker das Verhältnis Reduktionswert : Polarisationswert. Letzterer ist anfänglich zu groß. Nach kurzer Hydrolyse steigt der Polarisationswert, während Reduktionswert unverändert. Nach längerer Hydrolyse stimmt der Wert für α, β-Glucose. Die Osazone weichen vom Glucosazon ab. Nach Adrenalin verhält sich also Kaninchen-Blutzucker ähnlich wie der Blutzucker des Diabetikers. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Aron, M.: La glycémie chez l'embryon. (Der Blutzuckergehalt beim Embryo.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 187—189. 1923.

Verf. untersucht mit der Mikromethode v. Fontès und Thivolle (Bull. de la Soc. de chim. hist. **3**, Nr. 5. 1921) den Blutzuckergehalt von Embryonen des Meerschweinchens, des Kaninchens und der Kuh. Bei Meerschweinchen und Kaninchen wurde das Blut $^1/_2$ Min. nach Tod des Muttertieres entnommen. Er findet bei Meerschweinchenembryonen zwischen 55 und 105 mm Länge einen Blutzucker zwischen 0,015 und 0,035%, bei 120—125 mm Länge zwischen 0,049 und 0,060%. Der Blutzuckergehalt des Foetus ist abhängig von dem Alter des Foetus und verschieden vom Blutzuckergehalt der Mutter, gegen Ende der Trächtigkeit nähert er sich dem mütterlichen Wert. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Dossena, Gaetano: La glicemia e la glicosuria sperimentale in gravidanza, e il loro valore diagnostico. (Die Glykämie und experimentelle Glykosurie in der Schwangerschaft und ihr diagnostischer Wert.) (*Istit. ostetr.-ginecol. di perfez. ed annessa, scuola di ostetr., Milano.*) Ann. di ostetr. e ginecol. Jg. **44**, Nr. 10, S. 747—769. 1922.

Verf. hat die zuerst von Frank und Nothmann beschriebene Schwangerschaftsdiagnose durch Bestimmung der Kohlenhydrattoleranz an etwa 40 Fällen nachgeprüft. Er kommt zu dem Schluß, daß die experimentelle, durch Zuckerzufuhr, Adrenalin oder Phlorizin hervorgerufene Glykosurie kein sicheres Schwangerschaftszeichen darstellt, da es in manchen Fällen versagt. Dagegen zeigte sich in allen Fällen eine bemerkenswerte Herabsetzung der Zuckerschwelle der Niere, berechnet aus dem Zuckergehalt des Blutes im Vergleich zu dem des Urins. Die Schwangerschaftsglykosurie dürfte daher weniger auf einer Funktionsstörung der Leber als in einer Beeinträchtigung des gesamten hormonalen Wechselspiels beruhen, das seinerseits einen Einfluß auf die Zuckerdichtigkeit der Niere ausübt. *F. Laquer* (Frankfurt).

Gentil, F.: Sur le diagnostic précoce et la technique chirurgicale dans le traitement des néoplasies malignes. Hyperglycémie provoquée. (Frühzeitige Diagnose und chirurgische Technik bei der Behandlung maligner Neoplasmen.) (*I. clin. chirurg., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 18, S. 1323 bis 1325. 1923.

Bei 41 Fällen von Carcinom waren bei beginnendem Krebs die Blutzuckerwerte normal (0,8—1,1‰), bei inoperablen Krebsen und bei beginnender Kachexie fand sich schon Hyperglykämie von 1,7—2,1‰. Auf die Bestrahlung beginnender Krebse hin (15 H durch Aluminiumfilter von 3—5 mm) stieg der Blutzuckergehalt (mit Ausnahme eines Falles) um 50% an; die Hyperglykämie zeigte sich 12 Stunden nach der Bestrahlung bereits deutlich, erreichte nach 24—36 Stunden das Maximum, begann nach 48 Stunden abzusinken, so daß nach 72 Stunden wieder die Anfangswerte erreicht wurden. Nach Operation maligner Tumoren tritt unter Umständen eine noch stärkere Hyperglykämie auf, die zur Glykosurie führen kann; sie ist durch gewisse technische Vorsichtsmaßnahmen bei der Operation vermeidbar. Bestrahlung einer Operationsnarbe ergibt bei vollständiger Tumorentfaltung keine Hyperglykämie, bei Patienten mit — auch klinisch nicht erkennbarer — unvollständiger Tumorentfernung tritt dagegen die Hyperglykämie auf. Man muß natürlich zur Vermeidung von Irrtümern auf Menstruation, Hämorrhagien, Anämien und Stoffwechselstörungen achten. Als Hypothese zur Erklärung der Hyperglykämie glaubt Gentil annehmen zu dürfen, daß durch die Bestrahlung Proteine freiwerden, die vielleicht auf die Leber und die Umwandlung von Glykogen in Zucker einwirken. *Groll* (München).

Williams, E. Christine Pillman: Non-protein nitrogen and urea content of the blood during pregnancy. (Reststickstoff- und Harnstoffgehalt des Blutes in der Schwangerschaft.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LV—LVII. 1923.

Die Untersuchungen über den Reststickstoff- und Harnstoffgehalt des normalen Schwangerenblutes sind wenig zahlreich, wenn man an die Bedeutung dieser Größen bei pathologischen Schwangerschaften denkt. Verf. hat während 2 Jahren sorgfältige Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, daß das normale Schwangerenblut im großen Durchschnitt 25,2 mg% Rest-N und 19,5 mg% Harnstoff-N enthält. Während der ersten Monate fallen die Werte bis zu einem Minimum, das im 5.—6. Monat erreicht wird (16—17 mg%), steigen dann bis zum Ende regelmäßig an, erreichen aber erst nach der Entbindung wieder die normale Höhe. Besonders der Harnstoffabfall während der mittleren Monate ist sehr deutlich. Sie fällt zusammen mit der Zeit des größten Längenwachstums des Foetus nach Feldman. *Schmitz* (Breslau).

Achard, Ch., et J. Mouzon: Action hémotoxolytique de l'urée. (Über die hämatoxolytische Wirkung des Harnstoffes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 69—70. 1923.

Bei einer Konzentration von 315‰ Harnstoff wirkte dieser ausgesprochen hämolytisch. Mit absteigender Konzentration verringerte sich diese Wirkung; unterhalb 84‰ blieb die Hämolyse aus. Über eine Konzentration von 5‰ NaCl hinaus hat dieses einen hemmenden Einfluß auf die Harnstoffhämolyse. Bei 48‰ NaCl tritt vollständige Hemmung ein. Aber jenseits dieser Konzentration wiederum schützt NaCl nicht mehr, da es dann selbst toxolytisch wirkt. *Robert Lewin* (Berlin).

Pupilli, Giulio: L'acido urico negli uccelli. Le quantità medie di acido urico e di urea nel sangue di pollo. (Die Harnsäure bei den Vögeln. Die mittlere Harnsäure und Harnstoffmenge im Blut des Huhnes.) (*Istit. di fisiol., univ., Parma.*) Arch. di fisol. Bd. **21**, H. 1, S. 61—67. 1923.

Im Hühnerblut ergaben Harnsäurebestimmungen nach der Methode von Curtmann und Lehrman, deren Enteiweißung Verf. etwas abgeändert hat (Journ. of biol. chem. **36**, 157), Werte zwischen 0,010 und 0,016%, im Mittel 0,012%, wovon etwa $^3/_5$ auf das Serum, $^2/_5$ auf die roten Blutkörperchen entfielen. Harnstoffbestimmungen nach Salkowski ergaben Werte von 0,007—0,010%, im Mittel: 0,009%. Verf. hat wesentlich höhere Werte als andere Autoren erhalten, die nur 0,002—0,007% als Mittelwert bei Hühnern fanden, was aber auf Unzulänglichkeiten der anderen Methoden beruhen soll. Auch bei Säugetieren fand Verf. höhere Werte als andere Untersucher, so beim Hund 0,003%, beim Ochsen 0,002%, beim Pferd 0,001—0,002%, beim Kaninchen 0,001% Harnsäure. Für den Harnstoff des Blutes fand Verf. folgende Zahlen: Hund 0,092%, Ochs 0,026%, Pferd 0,024%, Kaninchen 0,019%. Aus den Versuchen geht hervor, daß der mittlere Harnstoffgehalt des Hühnerblutes beträchtlich geringer ist als der von Säugetieren, während der Harnsäuregehalt wesenthlich höher ist. Bei Säugetieren besteht gerade das umgekehrte Verhältnis: hoher Harnstoff- und niedriger Harnsäuregehalt. Da sich die Hauptmenge der Harnsäure im Serum der Vögel befindet, so spricht das für die bekannte Tatsache, daß sich beim Eiweißabbau bei den Vögeln vorwiegend Harnsäure, bei den Säugetieren vor allem Harnstoff bildet. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Williams, E. Christine Pillman: Investigation of the constancy of the chemical composition of blood during pregnancy. (Untersuchung über die Konstanz der chemischen Zusammensetzung des Blutes während der Schwangerschaft.) (*Laborat. of the Royal free hosp., school of med. for women, London.*) Journ. of obstetr. a. gynaecol. of the Brit. Empire Bd. **30**, Nr. 2, S. 189—196. 1923.

Williams untersuchte bei 30 normalen Schwangeren Harnstoff- und Nicht-Eiweiß-N-Gehalt des Blutes, bei 5 Fällen konnte er die Bestimmungen alle 2 Monate wiederholen. Als Mittel fand er 25,2 mg pro 100 ccm Blut Nicht-Eiweiß-N und 19,5 mg Harnstoff, also das Verhältnis Harnstoff-N zu Nicht-Eiweiß-N gleich 34,8. Bei den fortlaufenden zweimonatlichen Untersuchungen fand sich der niedrigste Harnstoffwert im 5. und 6. Monat (21,9 im Mittel), 10 Tage nach der Geburt wurde wieder die Norm (27,2 mg) erreicht. Das Mittel der Nicht-Eiweiß-N-Werte zeigte keine Schwankungen, sondern blieb auf dem Werte von 25 mg stehen. Dementsprechend ergab sich auch für das Verhältnis Harnstoff-N zu Nicht-Eiweiß-N die gleiche Kurve wie für den Harnstoff, also niedrigsten Wert im 5. und 6. Monat. Das Sinken des Harnstoffblutspiegels erklärt W. damit, daß im 6. und 7. Monat die starke Gewichtszunahme des Foetus vor allem durch Bildung von Muskeln und Organen bedingt ist, während sie später hauptsächlich durch Bildung von Fettdepots hervorgerufen wird (9. und 10. Monat), dann also auch kein Stickstoff benötigt wird, so daß der Harnstoffspiegel wieder steigen kann. *Groll* (München).

Falciatore, Alessandro: Sulla colesterinemia. Contributi clinici e sperimentali. (Über die Cholesterinämie.) (*Istit. ematol. C. Martelli, Napoli.*) Giorn. di clin. med., Parma Jg. **4**, H. 4, S. 141—152. 1923.

Nach einem Bericht über die bisherigen Erfahrungen auf dem Gebiete der physiologischen und pathologischen Schwankungen des Cholesterins im Serum teilt Verf. die Ergebnisse eigener Untersuchungen an Menschen und Tieren mit. Bei den verschiedenen Anämieformen war das Cholesterin immer vermindert. Eine Beziehung zur Schwere der Erkrankung war unverkennbar. Durch Verabreichung von viel Eiern war eine alimentäre Hypercholesterinämie auszulösen. Bei Bantischer Krankheit fand sich Hypocholesterinämie im anämischen, Hypercholesterinämie im ascitischen Stadium. Auch bei der Leukämie scheinen direkte Beziehungen zwischen dem Zustande der erkrankten Teile des hämopoetischen Systems und den Cholesterinwerten zu existieren. Sachgemäße Behandlung mit X-Strahlen scheint zu einer Cholesterinkrise zu führen. Der mitgeteilte Wert ist übernormal, während in den anderen Erkrankungsstadien Hypocholesterinämien bestehen. Bei Maltafieber und Typhus wurde das aus den Arbeiten der Chauffardschen Schule bekannte Verhalten beobachtet. In den akuten fieberhaften Malariafällen bestand Hypocholesterinämie, in den chronischen Formen mit Komplikationen von seiten der Milz Hypercholesterinämie. Bei der Syphilis ist das Bild ebenso vielgestaltig

wie die Erkrankung selber. Auch hier sind die Werte im allgemeinen bei frischen Fällen herabgesetzt, bei alten erhöht. Tuberkulose führt zu einer Verminderung, Ikterus zu beträchtlicher Vermehrung des Blutcholesterins, Nephropathien in akuten Stadien zu Verminderung, in chronischen zur Vermehrung. Bei Tumoren sind die Verhältnisse kompliziert. In den Tierversuchen wird der Normalwert für Meerschweinchen zu 0,045, für Kaninchen zu 0,05% gefunden. Bei Selen- und Telluranämien sinkt der Cholesteringehalt um so mehr, je weiter die Krankheit fortschreitet. Das gleiche fand sich bei der Urannephritis, jedoch wurde eine starke Hypercholesterinämie beobachtet. Bei Arsenvergiftungen fand sich zunächst eine Steigerung des Blutcholesterins, die einer Senkung wich, sobald degenerative Erscheinungen Platz griffen.

Schmitz (Breslau).

Rizzatti, Ennio: Untersuchungen über die Eiweiß-Cholesterinfraktionen der Sera der progressiven Paralytiker im Hinblick auf die Wassermannreaktion. (*Inst. f. gerichtl. Med., Parma.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 138, H. 1/3, S. 43—55. 1923.

Die Wassermannsche Reaktion ist nach der einen der herrschenden Auffassungen eine solche zwischen einem im Syphilitikerserum vorhandenen Antikörper und seinem Antigen, nach der anderen lediglich eine Ausflockung zugesetzten Lipoids durch ein dispersionsfeindliches Agens des Serums. Wassermann hat mit Hilfe eines Flockungsverfahrens einen Niederschlag dargestellt, das sog. Wassermannsche Aggregat, das, wieder in physiologische Lösung gebracht, bei Zusatz von Komplement und hämolytischem System die WaR. noch zeigte. Es ließ sich durch Alkohol in einen lipoidischen und einen unlöslichen, eiweißartigen Anteil zerlegen, in welch letzterem die eigentliche, in den syphilitischen Seren enthaltene Substanz zu sehen ist. Wassermann sieht sie als einen wahren Antikörper an, der Amboceptoren enthält für die Lipoide tierischer und menschlicher Zellen. Nach Forssman ist die Substanz kein Eiweißkörper, sondern ein Lipoid, das aber bei seiner Isolierung den Eiweißstoffen folgt. Kapsemberg kommt zu dem Schluß, daß nur die Globulinfraktion positiver Sera für sich allein die Reaktion zu liefern vermag. Es entsteht die Frage, ob die Globuline syphilitischer Sera in ihrer Konstitution verändert sind oder andere Körper adsorbiert halten. Fabinyi hat bei den Globulinen der Syphilitiker eine größere Labilität und Empfindlichkeit gegen niedere Salzkonzentrationen festgestellt. Durch die Arbeiten Pighinis rückte auch das Cholesterin in die Reihe der Substanzen, die als Ursachen der WaR. in Frage kommen. Dieser Autor fand, daß Cholesterin Erythrocyten gegen die hämolysierende Wirkung von Lecithin der spezifischen Seren schützt, daß bei Geisteskranken mit Veränderungen des Zentralnervensystems, vor allem aber bei solchen mit positivem Wassermann reichlich Cholesterin in der Cerebrospinalflüssigkeit vorkommt; daß das Leberantigen von syphilitischen Föten 10—15 mal mehr Cholesterin enthält als der Extrakt normaler Fötenlebern; daß in dem Serum bei manchen Geisteskranken das physikalisch-chemische Gleichgewicht Cholesterin-Lecithin verändert ist, so daß man an hämolytische Sonderwirkungen denken könnte; daß bei Kaninchen Gehirnverletzungen ähnliche Veränderungen im Serum hervorrufen, so daß sie Wassermann-positiv werden; daß Wassermann-negative Seren durch Hinzufügen kleiner Mengen kolloider Suspensionen von Cholesterin positiv werden können; daß Antigen die antihämolytischen Fähigkeiten des Cholesterins erhöht; daß im Serum progressiver Paralytiker nur aus der Globulinfraktion Cholesterin isoliert werden kann. Danach darf man eine Beteiligung des Cholesterins, und zwar in freier, nicht veresterter Form, am Zustandekommen des Wassermannschen Phänomens annehmen. Verf. fahndet in folgender Weise auf das im Serum enthaltene Cholesterin: 10 ccm Serum werden mit der gleichen Menge gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt. Das Filtrat wird ausgeäthert und der im Äther enthaltene Stoff mit 25% Natronlauge verseift und dann in Chloroform aufgenommen. Der Niederschlag wird mit 85 proz. Alkohol extrahiert, der Alkohol abgedunstet und der Rückstand ebenfalls in Chloroform aufgenommen. Der Globulinniederschlag wird ebenfalls mit Natronlauge verseift und dann mit Chloroform extrahiert. In je 5 ccm der Chloroformlösungen wurde das Cholesterin nach Autenrieth-Funk bestimmt. In dieser Weise wurden je 10 Sera von progressiven Paralytikern und von anderen Geisteskranken untersucht. Die Gesamtmengen des Serumcholesterins schwankten in ziemlich weiten Grenzen, nämlich zwischen 0,13 und 0,2%. Zwischen positiven und negativen Seren bestanden keine charakteristischen Unterschiede. Dagegen war die Verteilung insofern eine andere, als in den positiven Seren an den mit Alkohol extrahierten Globulinen mehr Cholesterin haftete (i. M. 0,105) als bei den negativen (0,0817). (Unter den negativen Fällen ist allerdings einer, in dem erst in der 3. Stelle Cholesterin erscheint. Dadurch wird der Mittelwert stark herabgedrückt. Ref.) In den anderen Fraktionen lagen die Unterschiede zugunsten der negativen Seren. Es ist danach Grund zu der Annahme vorhanden, daß in den positiven Seren Verbindungen von der Art der von Bang und von Wolf in anderen organischen Flüssigkeiten gefundenen Cholesterin-Euglobulinverbindungen ähneln. Carbone und Nizzi haben die alkoholische Fraktion in den Paralytikerseren cholesterinreicher gefunden. Da sie absoluten Alkohol zur Extraktion verwendeten, haben sie möglicherweise die Bindung des Cholesterins an die Globuline gelöst. Verf. beabsichtigt, die von ihm angenommenen Globulin-Cholesterinverbindungen zu isolieren und näher zu studieren.

Schmitz (Breslau).

Rordorf, Roberto: Il contenuto del sangue in colesterina nell'emoglobinuria parossistica. (Der Cholesteringehalt des Blutes bei der paroxysmalen Hämoglobinurie.) (*Laborat. di fisiol., univ., Napoli.*) Rif. med. Jg. **39**, Nr. 22, S. 508—509. 1923.

Die Erfahrungen über die antihämolytische Kraft des Cholesterins und die Mitteilungen von Grimm und von Pringsheim über die günstige Wirkung von Cholesteringaben bei paroxysmaler Hämoglobinurie veranlaßten den Verf., Untersuchungen über den Cholesteringehalt des Blutes in verschiedenen Stadien dieser Krankheit anzustellen. Bei dem untersuchten Patienten betrug das Blutcholesterin in der anfallsfreien Zeit 0,16% nach Grigaut, während einer Krise, bei kirschroter Verfärbung des Blutserums, Erythrocytensturz auf 2,7 Millionen und Entleerung eines dunkelroten Harns 0,156, 0,165, 0,160%. Das Cholesterin scheint also, wenn man aus der Untersuchung eines einzigen Falles Schlüsse ziehen darf, für das Zustandekommen der paroxysmalen Hämoglobinurie ohne Bedeutung zu sein. *Schmitz.*

Bürgi, Emil, und C. F. v. Traczewski: Über einen Flammenkardiographen. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 1/3, S. 13—15. 1923.

Beschreibung eines auf dem Kriesschen Prinzip beruhenden Flammentachygraphen zur Aufnahme von Kardiogrammen. *Atzler* (Berlin).

Newburgh, L. H., and Sarah Clarkson: The production of atherosclerosis in rabbits by feeding diets rich in meat. (Erzeugung von Atherosklerose bei Kaninchen durch Fütterung mit fleischreicher Nahrung.) (*Dep. of internal med., med. school univ., Michigan.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 653—676. 1923.

Auf Grund der bisherigen experimentellen Ergebnisse, die an Hand der Literatur kurz besprochen werden, kommt Verf. zu dem Schlusse, daß mechanische Läsionen, Nervenverletzungen, Alkoholinjektion, Adrenalin nicht zu dem als Atherosklerose zu definierenden Krankheitsbilde führen. Nur Injektion von Bakterien und Verfütterung abnorm zusammengesetzter Nahrung, bei welcher allerdings das Cholesterin nicht die ihm zugeschriebene Rolle spielt, rufen jene für menschliche Atherosklerose typischen primären Intimaveränderungen hervor, welche als degenerative Verfettungen mit nachfolgender, kompensatorischer, fibröser oder elastischer Hyperplasie, Erweichung oder Verkalkung in Erscheinung treten. Zwecks Erkennung der ätiologisch bedeutsamen Momente, namentlich der Rolle der Proteine, hat Verf. folgende Diäten verfüttert: 1. 1000 g gepulvertes Fleisch, 2000 g Mehlkleie, 20 g NaCl, 50 g Backpulver und entsprechende Mengen Wasser werden zu einem dicken Teich verrührt und bei 180° gebacken; 2. mit den sonst gleichen Mengen werden 500 g gepulvertes Fleisch gemengt. Nach dem Stickstoffgehalt enthält die erste Diät 36,2%, die zweite 26,8% Protein. Daneben wurden wöchentlich einmal 100 g Grünfutter gereicht. Mit der ersten Diät wurden 24 Tiere gefüttert; nach der Dauer des Versuches können diese in 3 Gruppen geteilt werden: a) Von 10 Tieren, welche 4—8 Wochen gefüttert wurden, zeigten 2 frühzeitig Intimaveränderungen; b) 6 Tiere lebten 10—16 Wochen, 4 davon hatten Erkrankung der Intima; c) alle 8 Tiere, 18—36 Wochen gefüttert, boten schwere, ausgedehnte Atherosklerose. Zweite Diät: 51 Tiere. 40 Tiere lebten weniger als 26 Wochen, 9 davon zeigten Atherosklerose; 11 Tiere erhielten die Diät durch 26—59 Wochen; 8 davon mit positivem Erfolg. Die höherprozentige Diät führte also früher zur Atherosklerose; Vorkommen und Ausdehnung derselben ist abhängig von der Fütterungsdauer. Normalgefütterte, unter sonst gleichen Bedingungen gehaltene, den gleichen Stallinfektionen unterworfene Tiere blieben gesund. Das Alter und die zugeführte Cholesterinmenge hatten keine Bedeutung. Um spontane Atherosklerose kann es sich, wie zahlreiche Vergleichsziffern zeigen, nicht gehandelt haben. *Busch* (Erlangen).

Nierensystem. Harn.

Hecht, Adolf F., und Edmund Nobel: Studien über die Harnabsonderung bei Kindern unter Berücksichtigung des Wassergehaltes der Nahrung. I. Mitt. Die Harnausscheidung in Beziehung zur Nahrungszufuhr. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 197—212. 1923.

Messung des Harnanteils am Gesamtwasserwechsel. Zufuhr dem Nahrungsgewicht proportional gesetzt. Auf Harn und Perspiratio insens. fällt dann ungefähr je 50% der Ausscheidung. Nahrungskonzentration in Perioden von $^1/_4$—2,6fach variiert. Bei ganz gleichen Bedingungen verhält sich bei verschiedenen Kindern (in wochenlangen Versuchen) der Harnanteil individuell verschieden; manche sind „eudiuretisch" (relativ mehr Harn). Bei verschiedener Nahrungskonzentration kann das Einzelindividuum sich aber hinsichtlich Harnanteils verschieden verhalten. Zahlenmäßige Feststellung der eingeschränkten Perspirat. insens. in je einem Falle diabetischer Polyurie und nervöser Polyurie. Die erheblichen Schwankungen der täglichen Harnmenge bei allen

versuchten Nahrungskonzentrationen sind nur ausnahmsweise auf meteorologische Daten zurückzuführen. Bei gleichmäßiger (4stündlicher) Nahrungszufuhr ist die Harnmenge während des Schlafs beträchtlich ($^1/_3$—$^1/_2$) vermindert. Polyurie irgendwelcher Ursache fällt mehr auf den Tag. Bei manchen findet sich, infolge gewohnheitsmäßiger Einstellung, eine „Morgenpolyurie". Diese verspätete Harnvermehrung in einem Falle nach abgelaufener Pleuritis erinnert an das Verhalten bei Pfortaderstauung. Das reduzierte spezifische Gewicht ist (16 mal von 18 Beobachtungen) nachts viel niedriger als am Tage, das nicht reduzierte zeigt diese nächtliche Einschränkung der Molendiurese nicht so deutlich. Bei Belastungsversuchen mit 1 proz. NaCl-Lösung wurde bei einem gesunden Kinde die Tagesdiurese gehemmt, bei einem anderen gefördert. Auf die Bedeutung der Wasserbilanz in der Vorperiode wird hingewiesen, NaCl-Gehalt des zugeführten Brotes und der Butter aber vernachlässigt. NaCl-Zulagen förderten 4 mal die Diurese, 2 mal undeutlicher Effekt. Zulage von 10 g Na + CO_3 in 600 aq. hemmte 4 Stunden lang die Diurese, was in den folgenden Tagesstunden teilweise, aber nicht völlig wieder ausgeglichen wurde. *Oehme* (Bonn).

Khanolkar, V. R.: Partial activity of the kidney and the „all or nothing" principle. (Teilweise Tätigkeit der Niere und das „Alles oder Nichts"-Prinzip.) (*Graham research laborat., univ. coll. hosp. med. school., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25**, Nr. 4, S. 414—424. 1922.

Verf. geht von der Erwägung aus, daß bei pathologischen Prozessen meist die Glomeruli ungleich verändert sind, also von der Noxe ungleich betroffen werden, und stellt sich vor, daß das mit verschiedener Tätigkeit einzelner Bezirke zusammenhänge, wie ja auch in anderen Organen (Speicheldrüsen u. a.) mehr Substanz vorhanden sei als die normale Funktion erfordere, worauf die „Reservekraft" der Organe beruht. Nun hat Verf. die Durchblutung der Niere am lebenden Frosch 4—5 Stunden lang beobachten können (die Niere wird entsprechend freigelegt, beleuchtet und direkt mit dem Mikroskop betrachtet). Es zeigte sich, daß in einzelnen Glomeruli das Blut bald strömt, bald zu strömen aufhört, bei vollen oder auch bei leeren Knäuelcapillaren. Ferner wurden an Kaninchen Injektionsversuche (mit Eisenammoniumcitrat, 0,4 g pro kg), Carmin und Hämoglobin ausgeführt, in denen die Tiere 3—5 Minuten nach der Injektion getötet wurden. Eisen war in den Kanälchen verschieden verteilt. In den Karminversuchen (10% Karmin in 1% Lithiumcarbonat) erschienen alle Knäuelkapseln als blaßrosa Flecken. Überdies fanden sich in den Capillaren Karmindepots, die in dem einzelnen Knäuel ganz verschieden verteilt waren. Auch Hämoglobin war sehr verschieden verteilt, und die Zahl der reichlich Hämoglobin enthaltenden Glomeruli nahm in der Diurese (3 ccm 5 proz. Salzlösung und 200 ccm 5 proz. Coffeïnum-Natr. benzoic.) erheblich zu. Es ergibt sich also, daß die verschiedenen Elemente nicht alle zugleich funktionieren, und daß die Zahl der funktionierenden Elemente bei vermehrter Harnsekretion zunimmt. Für die einzelnen Elemente gilt vielleicht das „Alles oder Nichts"-Prinzip. Die wechselnde Funktion wird auf den wechselnden Tonus der Capillaren (nach Krogh) bezogen. *Siebeck* (Heidelberg).

Tezner, Otto: Über Folgeerscheinungen dauernder Drucksteigerung in der Niere. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **97**, H. 1/6, S. 421—432. 1923.

Versuche an Katzen. 1. Nierenkapsel gespalten, 1 cm breit abgezogen und mit Saum zusammengenäht (verengt). 2. 5 ccm sterile Paraffin-Vaselinlösung (1 : 2) in Nierenkapsel injiziert. 3. Niere durch zwei Aluminiumplatten zusammengedrückt. Durch 2. und 3. entstehen degenerative Veränderungen in der Niere, „die eine gewisse Ähnlichkeit mit Nephritis zeigen", von Funktionsstörungen wurde beobachtet: geringe Albuminurie (bis $^1/_2$‰) mit spärlichen Leukocyten, keine Hämaturie, keine Ödeme, keine Blutdrucksteigerung. Bei Schädigung beider Nieren vorübergehende oder dauernde Anurie. *Siebeck.*

Maestrini, D.: Contributo alla conoscenza degli enzimi nell'urina umana normale e patologica, con speciale riguardo al diabete ed al morbo di Addison. (Beitrag zur

Kenntnis der Fermente im normalen und pathologischen menschlichen Harn mit besonderer Berücksichtigung des Diabetes und der Addisonschen Krankheit.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 1, S. 69—98. 1923.

Die amylolytische Kraft eines normalen Urins gemessen an einem 2proz. Stärkekleister nach etwa 12stündiger Einwirkung bei 40° beträgt 2—4 mg freigemachten Zuckers pro Kubikzentimeter Urin und ist von der Nahrungsaufnahme völlig unabhängig. Bei Nephritikern steigt sie etwas an. Bei Diabetikern ist sie außerordentlich stark, auf 14,9 mg, erhöht. Beim Morbus Addison ist sie dagegen besonders gering 0,8 mg pro Kubikzentimeter Urin). Das proteolytische Ferment, geprüft durch 36stündige Einwirkung des Urins in 0,2proz. Salzsäure bei 38° auf Fibrin, ist im normalen Harn nur sehr schwach angedeutet, bei Nephritikern ist es erheblich vermehrt, bei Diabetikern fehlt es. Lipasen, durch Einwirkung auf Mandelöl geprüft, fehlten im normalen, Nephritiker- und Diabetikerharn. Bakterieneinwirkungen wurden durch antiseptische Zusätze und durch Arbeiten mit sterilem Katheterharn ausgeschlossen. Die Befunde sprechen dafür, daß beim Diabetiker eine verstärkte Amylolyse in Leber und Muskel vorhanden ist, während bei der Addisonschen Krankheit gerade das Umgekehrte eintritt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Ferrara, Manfredi: Ricerca del potere diastasico delle urine per la esplorazione funzionale del rene. (Untersuchung des diastatischen Vermögens im Urin zur funktionellen Nierenprüfung.) Morgagni, pt. I (Archivio) Jg. **65**, Nr. 6, S. 185—197. 1923.

Untersuchung der Urindiastase nach Wohlgemuth bei Nephritikern ergab eine gewisse Herabsetzung bei arteriosklerotischen Nierenveränderungen und Stauungsnieren, während bei Infektionskrankheiten mit entzündlicher Beteiligung der Niere eine Erhöhung zu verzeichnen war. Diagnostisch läßt sich jedoch dieser Unterschied nur wenig verwerten, da der Diastasegehalt des Urins noch von anderen Faktoren, vor allem der Pankreasfunktion, abhängig sei. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Schill, Emerich: Über ein annäherndes Quantitativverfahren zur Bestimmung des Harnzuckers mittels einfacher Einrichtung. (*I. Med. Klin., Pázmány-Peter-Univ., Budapest.*) Med. Klinik Jg. **19**, Nr. 30, S. 1051. 1923.

Auswertung der Nylanderschen Probe zur quantitativen Schätzung durch Anstellung mit verschiedenen Harnverdünnungen. *Pincussen* (Berlin).

Nagahara: A study of the presence of the aceton-body in the urine of the measles patient. (Eine Studie über das Vorkommen von Acetonkörpern im Urin von Masernkranken.) (*Childrens clin., Dairen hosp., South Manchuria.*) Journ. of oriental med. Bd. **1**, Nr. 1, S. 35. 1923.

Das Vorkommen von Acetonkörpern im Urin bei den Infektionskrankheiten der Kinder ist schon lange bekannt. Während Harris bei 84,8% der Scharlachkranken Aceton im Urin fand, hat Verf. es bei 25 Masernkranken 15mal gefunden = 60%. Es tritt zuerst etwa am 3. Krankheitstage auf, ist am 5. bis 8. Tage am stärksten und verschwindet zwischen 11. und 13. Tag. Es erscheint gleichzeitig mit den Koplikschen Flecken. Mit der späteren Appetitlosigkeit der Kinder ließ sich kein Zusagmenhang finden, ebensowenig mit den Komplikationen der Krankheit. Schlüsse auf die Prognose läßt es nicht zu, dagegen soll es Bedeutung für die Behandlung der Masern haben. *H. Strauss* (Halle).

Solimano, Giuseppe: Il metodo di elezione per la ricerca dei pigmenti biliari. (Die Methode der Wahl zum Nachweis der Gallenfarbstoffe.) Pathologica Jg. **15**, Nr. 343, S. 169—170. 1923.

Verf. empfiehlt als schnellstes und sicherstes Verfahren zum Nachweis von geringen Mengen Gallenfarbstoff im Harn das Verfahren von Rosin, bei dem der Harn vorsichtig mit 10fach verdünnter Jodtinktur überschichtet wird, wobei ein grasgrüner Ring erscheint. Dieses Verfahren verdient insbesondere den Vorzug vor einem kürzlich vorgeschlagenen, bei dem an Stelle der Jodtinktur eine Chloroformlösung von Jod verwendet wird. Dieses Reagens ist beträchtlich weniger empfindlich. *Schmitz* (Breslau).

Brulé, M., et H. Garban: La recherche des sels biliaires par la réaction de Meillère. (Die Prüfung auf gallensaure Salze mittels der Reaktion von Meillère.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 144—146. 1923.

Verff. halten die kürzlich von Hermann Müller (vgl. diese Berichte **10**, 93) wieder empfohlene, theoretisch sehr schlecht begründete Hay-Probe, für praktisch außerordentlich brauchbar. Es erschien ihnen wünschenswert, den Ausfall der Probe einmal an

der Hand einer anerkannt guten Gallensäurereaktion zu kontrollieren. Da die Pettenkofersche Reaktion in ihrer ursprünglichen Ausführungsform für diese Zwecke nicht empfindlich genug schien, wählen sie zum Vergleich die Modifikation von Meillère. Bei dieser werden 200 ccm Harn mit 2 ccm Essigsäure angesäuert, mit 130 g Ammonsulfat versetzt und bis zur Lösung auf dem Wasserbade digeriert. Nach 24 Stunden wird abfiltriert und der Rückstand mit gesättigter Ammonsulfatlösung gewaschen, getrocknet und dann mit siedendem Alkohol erschöpft. Die Lösung wird über 2 g Tierkohle eingedampft und diese dann in der Kälte mit Alkohol von 50% extrahiert. Mit dem Rückstand dieser Lösung wird die Pettenkofer-Reaktion ausgeführt, indem man ihn in 2 ccm 80 proz. Schwefelsäure löst, auf 60° erwärmt und Tropfen für Tropfen mit 10 proz. Furfurollösung versetzt. Bei kleinen Gallensäuremengen nehme man lieber nur 1 g Tierkohle. Bei starken Retentionen war das Ergebnis beider Proben immer genau übereinstimmend. Bei undeutlicher Hayprobe wird die Meillèresche in der Mehrzahl der Fälle noch positiv, nur 3 mal trat sie nicht auf. Ebensowenig wie die Haysche geht die Meillèresche Probe dem Grade der Urobilinurie parallel. Bei 45 normalen Fällen war sie negativ. Gelegentlich entdeckt man jedoch mit ihrer Hilfe eine latente Gallensäureausscheidung. Die „physiologische Cholalurie" stört die Prüfung auf die pathologische Form nicht. Man sollte die sehr umständliche und zeitraubende Probe von Meillère nur nach einer Vorprobe durch die von Hay anwenden.

Schmitz (Breslau).

Hayden, C. E.: An investigation as to the etiology of azoturia. (Untersuchung über die Ätiologie der Azoturie.) (*New York state veterin. coll., Cornell univ., Ithaka, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 527—528. 1923.

Die Azoturie oder „Hämoglobinurie", auch „Montagmorgen-Krankheit" genannt, ist eine Pferdekrankheit, die bei Arbeitspferden vorkommt. Sie äußert sich in Steifheit und Lahmheit der Hinterhand, nachdem die Tiere über Sonntag im Stall gestanden haben. Von der Behandlung unbeeinflußt führt die Krankheit fortschreitend zum Tode. Die Ätiologie ist trotz verschiedener Untersuchungen noch dunkel. Man hat eine myogene Autointoxikation, übermäßige Bildung von Harnstoff oder anderer N-haltiger Schlacken, ferner eine durch übermäßige Dextrosebildung entstandene Myositis mit konsekutiver Nephritis angenommen. Auch mit der Urämie wollte man sie in Zusammenhang bringen. Ferner hat man an Vergiftung vom Darm aus gedacht. Verf. hat das Blut von 16 Fällen der Krankheit mit dem gesunder Tiere verglichen. Er fand normale Werte: Rest-N 38,3 mg, Harnstoff 16,79, Harnsäure 2,8, Kreatinin 1,7 mg-% im Durchschnitt. Nur der Blutzucker war bis zu 121 mg-% vermehrt gegenüber Normalwerten von 103 mg-%. Deutliche Anzeichen für Nephritis fehlten. Der Urin enthält in typischen Fällen so viel Blut, daß er kaffeefarben ist. Die Theorie des deutschen Arztes Hertha, nach dessen Annahme es sich um eine vermehrte Milchsäurebildung in den Geweben handelt, soll nachgeprüft werden.

H. Strauss (Halle).

Straub, H.: Die Poikilopikrie der Nierenkranken. (*I. med. Klin., Univ. München, u. med. Klin., Univ. Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **142**, H. 3/4, S. 145 bis 172. 1923.

Es wurden bei Nierenkranken auf Grund von Analysen des Blutserums Bilanzen aufgestellt, wobei zunächst die molare Konzentration des Serums durch Gefrierpunktsbestimmung ermittelt wurde. Durch Untersuchung des Gehaltes des Serums an NaCl, Bicarbonat, säurelöslichem Phosphor und Rest-N konnte unter Berücksichtigung des Dissoziationsgrades der auf diese Serumbestandteile entfallende Molenanteil bestimmt werden. Es ergab sich, daß die so ermittelte Molenmenge nicht ausreichte, die gesamte molare Serumkonzentration zu erklären. Es blieb stets ein „Molenrest" übrig, der auch durch den Gehalt an Eiweiß und Traubenzucker nicht gedeckt wurde und dessen Natur unbekannt ist. Es kann bei Nierenkranken die gesamte Molionenmenge vermehrt sein. An ihrer Erhöhung können sich sowohl der Reststickstoff als auch alle übrigen Anionen beteiligen. Die Größe des Molenrestes kann ebenfalls schwanken. Bei zwei Quecksilbernieren und einigen chronischen Nephritiden wurde der Molenrest vermehrt gefunden. Vermehrung eines Ions kann mit Verminderung eines anderen verbunden sein, doch bestehen keine gesetzmäßigen Beziehungen im Gehalt der einzelnen Ionen. Diese Bilanzstörung bei Nierenkranken, an der die verschiedensten Faktoren beteiligt sein können, ist von endogenen und exogenen Momenten abhängig und wird als Poikilopikrie bezeichnet. Die Konstanterhaltung des Anionengehaltes des Organismus wird als eine äußerst wichtige, auf primitiver Tierstufe erworbene Eigenschaft aufgefaßt.

Kl. Gollwitzer-Meier (Greifswald).°°

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Zondek, H., und T. Reiter: Hormonwirkung und Kationen. (*I. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 29, S. 1344—1346. 1923.

Die Hormone sind nicht an und für sich, sondern nur im Rahmen einer bestimmten Elektrolytkonstellation Träger der ihnen als spezifisch zugeschriebenen Wirkungen. Kalium verstärkt in geeigneter Dosierung die Wirkung des Thyroxins, Calcium hingegen hemmt sie oder kehrt sie um. Die Wirkung der Hormone wird durch die jeweilige Elektrolytkombination reguliert. H. Zondek und Reiter nehmen an, daß das vegetative Nervensystem im Rahmen des von ihnen angenommenen Regulationssystems eine Rolle spielt in dem Sinne, daß das erstere als ein Bindeglied zwischen Hormon und Erfolgsorgan jenem die optimalen Bedingungen für seine Wirksamkeit ermöglicht und damit seinerseits der Regulation des hormonalen Gleichgewicht dient. Betreffs der Genese innersekretorisch bedingter Krankheiten ergeben sich folgende zwei Möglichkeiten: Die Krankheit kann entweder Folge einer anatomischen oder funktionellen Schädigung einer bestimmten Hormondrüse sein oder einer Störung des Regulationsmechanismus ihre Entstehung verdanken. Von diesem Gesichtspunkt aus erhalten vielleicht die Fälle von Addison ohne nachweisliche Veränderung der Nebennieren und ähnliche anatomisch nicht eindeutig zu erklärende endokrine Krankheitsbilder eine genetische Unterlage. Schließlich ist die Tatsache, daß die Tyroxinwirkung durch Änderung des Milieus aufgehoben bzw. umgekehrt werden kann, auch geeignet, Licht auf die Genese der Abortivformen verschiedener endokriner Krankheitsbilder, z. B. des Morbus Basedowii, ferner auf die Entstehung der regionär begrenzten endokrinen Phänomene (Teilakromegalie, partielle Fettsucht u. a.) zu werfen. Wir nehmen an, daß ein an und für sich normales Hormon bei geeigneter Veränderung der Peripherie daselbst zu abnormer Wirksamkeit gelangen kann. *H. Zondek.*

Villa, Luigi: Su l'azione dell' estratto di lobo posteriore di ipofisi. Nota critica e sperimentale (II). (Über die Wirkung des Hinterlappenextrakts der Hypophyse. Kritische und experimentelle Bemerkung.) (*Istit. di clin. med., univ., Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. 2, H. 2, S. 194—207. 1923.

Als einzige konstante Wirkung nach Injektion von Hinterlappenextrakt beim Menschen, teils für sich, teils in Kombination mit Pilocarpin, Adrenalin oder Atropin injiziert, fand Verf. die Wirkung auf den maximalen und minimalen Blutdruck. Alle anderen Wirkungen (auf den Puls, die Diurese, Dermographie, Speichel- und Schweißabsonderung) waren so inkonstant, daß Verf. an individuelle physiologische oder pathologische, in der Konstitution gegebene Verschiedenheiten der Versuchspersonen als Ursache denkt. Insbesondere glaubt er an eine große Variabilität in der Reaktionsfähigkeit des vegetativen Nervensystems. — Verf. wendet sich dann gegen die Hypothese von M. Hoffmann, der der Hypophyse die wichtigste regulatorische Rolle im Wasserhaushalt zuschreibt. Zum mindesten erscheint ihm diese Hypothese bei der Inkonstanz der Resultate noch als verfrüht. (I. vgl. diese Berichte 13, 89.) *Borchardt.*

Celestino da Costa, A.: Sur le rôle du lobe postérieur dans la fonction glandulaire de l'hypophyse. (Über die Rolle des hinteren Lappens bei der Drüsenfunktion der Hypophyse.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 11, S. 833—835. 1923.

Verf. schließt aus Präparaten von Katze und Meerschweinchen, die in Flemmingscher Lösung fixiert und mit Eisen-Eosin-Hämatoxylin gefärbt wurden, daß Sekretionsprodukte der Pars intermedia teils dort aufgespeichert werden, teils durch die Blutgefäße zum Hinterlappen gelangen, wo sie aufgespeichert werden oder in die Ventrikelflüssigkeit gelangen. *Maas* (Berlin).

Burn, J. H.: The relation of pituitary extract (infundibular lobe) to the fall of blood sugar produced by insulin. (Die Wirkung des Pituitrins [infundibuler Lappen] auf das Sinken des Blutzuckers nach Insulin.) Journ. of physiol. Bd. 57, Nr. 3/4, S. XXXVIII. 1923.

Große Dosen Pituitrin hemmen die Hyperglykämie nach Adrenalin oder Narcoticis. Extrakte aus anderen Organen haben diese Wirkung nicht. Normales Alkali zerstört den wirksamen Stoff. Pituitrin allein gegeben bewirkt nur mäßiges Steigen des Blutzuckers. Nach Insulininjektion bewirkt Pituitrin weder Veränderung noch Verschwinden der Hypoglykämie. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Pasquale, Baiocchi Blai: Capsule surrenali e timo nella cloronarcosi sperimentale. (Nebenniere und Thymus bei der experimentellen Chloroformnarkose.) (*Istit. d. anat. ed istol. patol., univ., Napoli.*) Sperimentale Jg. **77**, H. 1/2, S. 5—32. 1923.

Nach eingehender Besprechung der Literatur über die Chloroformnarkose berichtet Autor über eigene Versuche an 9 Hunden, die wiederholt Chloroformnarkosen in einer Woche unterzogen wurden, worauf sie meist im Laufe der Woche starben. Bei akuter Vergiftung findet er besonders in der Nebenniere Hyperämie der Rinde, speziell der Fasciculata mit Ödem und Austritt von Erythrocyten. In der Marksubstanz Abnahme der chromaffinen Substanz. In der Thymus ebenfalls Hyperämie mit disseminierten kleinen hämorrhagischen Herden, und zwar um so deutlicher, je geringer die Involution des Organs forgeschritten. Bei chronischer Vergiftung geradezu eine hämorrhagische Entzündung der Nebenniere, die um so frischer erscheint, je mehr man sich der Marksubstanz nähert, wo auch die chromaffinen Elemente vermindert sind. In der Thymus entzündliche Prozesse wie oben, mit nekrotischen und nekrobiotischen Veränderungen der lymphoiden Elemente. Auch die Lipoide erscheinen in der Nebennierenrinde und gelegentlich auch in Thymus vermindert. Es wirkt also die Chloroformnarkose durch Erschöpfung der Adrenalinsekretion. Auch die Veränderungen der Thymus tragen durch Übergang von toxischen Substanzen aus den nekrobiotischen Zellen zu einem größeren Übergang von Stoffen aus denLymphelementen derThymus, die für deren innereSekretion charakteristisch sind, in den Kreislauf bei, veranlassen auf diese Weise eine weitere Senkung des Blutdruckes. Ferner würde die Mobilisation der Lipoide, die mit einem Überschuß des Cholesterins im Organismus einhergeht, das Verhältnis zwischen Cholesterin und Lecithin stören, und auf diese Weise mittelbar die Morphogenese des cellulären Protoplasmas schädigen. Auch würde das die Gefährlichkeit der Narkose beim Status thymico-lymphaticus erklären, bei welchem das Chloroform eine größere Menge des Thymussekretes mobilisiert und gleichzeitig eine Hyposekretion der ohnehin hypoplastischen Nebenniere besteht. Es ist deshalb durchaus berechtigt, die Chloroformnarkose nach Möglichkeit durch andere Maßnahmen zu ersetzen. *W. Kolmer.*

Hammett, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. XI. The effect of thyroparathyroidectomy on reproduction in the albinorat. (Studien über das Schilddrüsensystem. XI. Der Einfluß der Thyreoid-Parathyreoidektomie auf die Regeneration bei der weißen Ratte.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 4, S. 417—427. 1922.

Schilddrüsenlose Tiere können trächtig werden, jedoch ist ein Überleben der Föten nur schwer zu erreichen. Verf. paarte in verschiedener Anordnung ganz oder teilweise der Schilddrüse und Nebenschilddrüsen beraubte zahme weiße Ratten. Die Operation erfolgte am 56. Lebenstage, also kurz vor dem Zeitpunkt, in dem die Geschlechtsreife eintritt. Die etwa erzielten Würfe wurden am 25. Tage von der Mutter fortgenommen und im Alter von 150 Tagen das Gewicht ermittelt. Die alten Tiere wurden, wenn keine Befruchtung eintrat, am 200. Tage getötet und untersucht. Nach den erzielten Ergebnissen führt der Verlust der Schilddrüse beim Männchen oder beim Weibchen allein oder bei beiden nicht zur Verhinderung der Gametenreife und nicht zum Verlust der Fortpflanzungsfähigkeit. Schilddrüsenlose Weibchen waren aber weniger fruchtbar und zur Zeit der ersten Trächtigkeit älter, als normale. Die Kopfzahl der einzelnen Würfe war niedriger, die Sterblichkeit höher als normal. Das Gewicht der Jungen war bei der Geburt gleich dem der normalen Würfe, bei der Entwöhnung aber und im Alter von 120 Tagen bedeutend geringer. Die Sterblichkeit bleibt während der ganzen Versuchsdauer höher. Alle Erscheinungen waren noch deutlicher, wenn die Schilddrüsenexstirpation schon im Alter von 45 Tagen erfolgte. Die Schilddrüsenexstirpation hindert nicht die Ausbildung der sekundären Geschlechtscharaktere und hebt die Vorgänge der inneren Sekretion, die zum Zustandekommen der Befruchtung und Nidation erforderlich sind, nicht vollständig auf, aber alle weiteren Phasen des Fortpflanzungsgeschäfts sind schwer beeinträchtigt. Die Wirkung der Schilddrüsenexstirpation greift aber augenscheinlich nicht direkt die Keimdrüsen an, sondern kommt auf dem Wege über die bekannte Herabsetzung des Stoffwechsels zustande. (X. vgl. diese Berichte **21**, 80.) *Schmitz* (Breslau).

Bodansky, Aaron: Antagonistic effects of insulin and thyroxin. (Antagonismus zwischen Thyroxin und Insulin.) (*Dep. of physiol. a. biochem., Cornell univ. med. coll.,*

Ithaka, New York.) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 538 bis 540. 1923.

Thyroxin beschleunigt beim Schaf die Rückkehr des Blutzuckers zu normalen Werten nach Insulinhypoglykämie. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Garibaldi, Americo: Thyroïdectomie et immunité: allergie thyroïdienne. (Schilddrüsenentfernung und Immunität: Schilddrüsen-Allergie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 19, S. 1341—1343. 1923.

Thyreoidinsuffizienz erzeugt allergische Zustände, die sich mit der Allergie der Tuberkulose vergleichen lassen. Thyreoidektomie — Hunde und Kaninchen — bedingt Zustände von Hypersensibilität, von Hyperimmunität, sowie Mischzustände: „Isoimmunität". Bei thyreoidektomierten Tieren überwiegen je nach der Infektionsdosis, nach der Antigen- oder Toxinmenge die Überempfindlichkeitserscheinungen bzw. die Immunitätszeichen. Die Thyreoidallergie beruht auf einer durch die Hypothyreoidie bedingten Herabsetzung der Immunitätsschwelle der Gewebe („schwache Dosen wirken dann erregend, starke lähmend" . . .). *Carl Klieneberger* (Zittau).

Uhlenhuth, Edward: The elaboration and release of the colloid of the thyroid. (Aufbau und Abbau des Kolloids der Schilddrüse.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 494—496. 1923.

Der Kolloidgehalt der Schilddrüse des Salamander Ambystoma opacum nimmt vor der Metamorphose viel schneller zu als der Gehalt an Epithel; so besteht bis zur Metamorphose etwa 45% der Gesamtdrüse aus Kolloid; erst während der Metamorphose geht der Kolloidgehalt bis auf 30% herab, um im späteren Alter auf 56% anzusteigen. Rückgang wie Zuwachs sind aber nicht absolut, sondern durch schnelleres Wachstum und regressives Verhalten des epithelialen Anteils bedingt. — Die Bildung des Kolloids läßt sich mit der Krausschen Färbemethode gut verfolgen, sie beginnt lange vor dem Entstehen der Follikel und dem Auftreten der Granula, die man bisher für den alleinigen Ausgangspunkt des Kolloids angesehen hatte. Es entsteht intracellulär in kleinsten Kügelchen oder später aus Granulis, die sich einzeln vergrößern oder als kleine Kügelchen zusammenfließen und sich dann außerhalb der Zellen begeben. Verfütterung anorganischen Jodes erzielt eine Zunahme des Kolloids, ohne daß die Metamorphose beschleunigt würde; alleinige Thymusfütterung erzeugt bei Larven sogar einen Kolloidzuwachs von 55% der Gesamtmasse, Metamorphose tritt bei letzterer überhaupt nicht ein. *H. Rhode* (Köln).

Leone, Gustavo: Azione dei preparati tiroidei sulla funzione epatica. (Die Wirkung von Schilddrüsenpräparaten auf die Leberfunktion.) (*Istit. di farmacol. e terapia, univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 352—bis 365. 1923.

Hündinnen, denen eine Gallenfistel nach Pawlow angelegt war, wurden entweder mit frischer Hammelschilddrüse gefüttert oder sie erhielten Thyreoidin subcutan. Durch die Thyreoidinbehandlung wurden Gesamtmenge, Salzgehalt, Trockenrückstand der Galle sehr beträchtlich, ihr Cholesteringehalt ein wenig vermindert, während der Harnstoffstickstoff anstieg, der Ammoniakstickstoff sank. Am stärksten war die Verminderung des Salzgehalts ausgeprägt, der bis auf ein Zehntel der normalen Menge sank. Zwischen frischer Schilddrüse und den Präparaten bestand kein Unterschied. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Jaffe, Henry L., and David Marine: The influence of the suprarenal cortex on the gonads of rabbits. I. The effects of suprarenal injury (by removal or freezing) on the interstitial cells of the ovary. (Der Einfluß der Nebennierenrinde auf die Keimdrüsen der Kaninchen. I. Die Wirkungen der Nebennierenschädigung [durch Exstirpation oder Gefrierenlassen] auf die interstiellen Zellen des Eierstocks.) (*Div. of laborat., Montefiore hosp. a. dep. of pathol., Columbia univ., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 1, S. 93—106. 1923.

Um wechselseitige Beziehungen zu ergründen, wurde bei 30 Kaninchen doppelseitige

Nebennierenexstirpation vorgenommen, bei 13 teilweise. Die teilweise Entfernung hatte keinen merklichen Einfluß auf die Zwischenzellen. Von den erstgenannten 30 Tieren starben 13 vor dem 30. Tage, 17 überlebten diesen Zeitpunkt. In den ersten 2 Wochen fanden sich keine Veränderungen. 3 Tiere, welche am 17., 24. bzw. 27. Tage starben, hatten vergrößerte Ovarien (23%). Von den 17 überlebenden boten 4 keine Vergrößerung (24%); 8 eine mäßige (47%) und 5 starke Vergrößerung durch Hypertrophie der Zwischenzellen (29%). Eine deutliche Vergrößerung zeigten also insgesamt 76% dieser Gruppe. Von 7 Tieren, welche den 60. Tag überlebten, hatten 6 hypertrophische Erscheinungen an den Ovarien, von 10 Tieren, welche zwischen dem 30. und 60. Tage starben, 7 und von 13, welche vor dem 30. Tage zugrunde gingen, nur 3. Es zeigt sich somit ein wenn auch nicht mathematisch auszudrückender Parallelismus zwischen Lebensdauer und Hypertrophie der Zwischenzellen. Diese ist als kompensatorisch aufzufassen. *Busch* (Erlangen).

Jaffe, Henry L., and David Marine: The influence of the suprarenal cortex on the gonads of rabbits. II. The effects of suprarenal injury (by removal or freezing) on the tubules and interstitial cells (Leydig) of the testis. (Der Einfluß der Nebennierenrinde auf die Keimdrüsen der Kaninchen. II. Die Wirkungen der Nebennierenschädigungen [durch Exstirpation oder Gefrierenlassen auf Kanälchen und Zwischen-[Leydig-] Zellen des Hoden.) (*Div. of laborat., Montefiore hosp. a. dep. of pathol., Columbia univ., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 1, S. 107—115. 1923.

48 Kaninchen mit doppelseitiger, 45 mit teilweiser Exstirpation. Von den letztgenannten Tieren konnten nur 31 verwertet werden; bei diesen fanden sich in 28 Fällen normale Tubuli (90%), 26 mal normale Leydigzellen (86%). Bei 2 Tieren (7%) waren die Zwischenzellen leicht vermehrt, bei 3 Tieren die Kanälchen atrophisch (10%). Die Atrophie konnte eher auf andere krankhafte Störungen zurückgeführt werden. Bei partieller Schädigung also nur geringe, kaum eindeutige Wechselwirkungen. Von den doppelseitig geschädigten Tieren starben 21 vor, 27 nach dem 30. Tage. Von den 21 Tieren zeigten 12 normalen histologischen Hodenbefund, 6 Atrophie der Tubuli mit nur einmal leichter Vermehrung der Zwischenzellen (5 mal Begleiterkrankungen), 3 leichte Vermehrung der Leydigschen Zellen bei normalem Kanälchenbefund. Unter den 27 länger überlebenden Tieren boten 22 normalen Hodenbefund, 2 leichte Vermehrung der Zwischenzellen, 3 Atrophie der Kanälchen (aus anderen Ursachen). Aus beiden Versuchsreihen ergibt sich somit völlig normaler Befund bei 71%, normale Tubuli in 81%, normale Leydigsche Zellen in 88% der Fälle. — Bei den Hoden verhalten sich also die Zwischenzellen völlig verschieden von denen der Ovarien. Es dürfte demnach wohl keine funktionelle Gleichwertigkeit anzunehmen sein. Die Nebennierenschädigung hat keine spezifischen Veränderungen an den Hoden hervorgerufen. *Busch* (Erlangen).

Sand, Knud: Hermaphrodisme (vrai) glandulaire alternant chez un individu de dix ans. (Wahrer Hermaphrodismus bei einem Individuum von 10 Jahren.) (*Hôp. municipial, Copenhague.*) Journ. d'urol. Bd. **15**, Nr. 3, S. 171—194. 1923.

Das Bestehen beiderlei Keimdrüsen, die zu einem Organ verschmolzen sein können, ist charakteristisch für den Hermaphrodismus verus. Diese Form wird bei manchen niederen Tierformen, seltener bei Vögeln und Säugetieren, ganz besonders selten bei Menschen beobachtet. Besprechung der Abhängigkeit der somatischen und der psychischen Sexualcharaktere von der inneren Sekretion der Keimdrüsen. Bericht über Beobachtung eines 10jährigen Individuums, das als Knabe aufgezogen wurde, dessen äußere Körperformen die eines schwach entwickelten Knaben waren. Das äußere Genitale zeigte 2 große Labien, im rechten war eine Keimdrüse tastbar, im linken nicht; es wurde eine Klitoris gefunden von etwa 5 cm Länge, die von der Uretra perforiert wurde, weiter eine kurze Vagina. Um einen sicheren Nachweis schaffen zu können, ob beiderlei Geschlechtsdrüsen vorhanden sind, um aus diesem Befunde die notwendigen therapeutischen Maßnahmen veranlassen zu können, wird in Äthernarkose in der rechten Leistengegend eine Incision gemacht, der Inguinalkanal freigelegt und in ihm ein kleiner Testikel, ohne Epididymis, ohne Vas deferens gefunden, in der Tiefe ließ sich ein Gebilde konstatieren, das einem Eierstock entspricht und ein unterentwickelter Uterus. Aus dem Ovarium und dem Hoden wurden Stücke zur Untersuchung entnommen. Auf der linken

Seite, die ebenfalls in genau entsprechender Weise freigelegt wurde, fanden sich ebenfalls 2 Keimdrüsen. Die Untersuchung ergab, daß der Hoden den Charakter einer Keimdrüse eines sehr jugendlichen Individuums hatte. Die weiblichen Keimdrüsen zeigten das Bild abnormer Ovarien im fötalen Stadium. Nach diesem Befunde handelt es sich um einen echten Hermaphrodismus mit Bestehen von Testikel und Ovarium. Besprechung der Möglichkeit der chirurgischen Beeinflussung solcher Fälle durch Kastration und Implantation. *Lichtenstern.*

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Bartelmez, G. W.: The subdivisions of the neural folds in man. (Die Unterteilungen der Neuralfalte beim Menschen.) (*Dep. of anat., univ. of Chicago a. laborat. of embryol., Carnegie inst., Washington.*) Journ. of comp. neurol. Bd. 35, Nr. 3, S. 231—247. 1923.

Bei 14 menschlichen Embryonen von 2—14 Somiten, dem Davisschen 20-Somitenembryo und dem 4 mm-Embryo Nr. 836 der Carnegie-Sammlung wurde das Verhältnis der Hinterhirnentwicklung zu dem der übrigen Hirnblasen untersucht und besonders mit den Befunden von Veith und Esch verglichen. Die Hauptanhaltspunkte liefern folgende Verhältnisse: I. In der Gegend der Hörplatte (2-Somitenstadium) besteht eine starke Vergrößerung der Neuralfalte bzw. des Neuralrohres, die ganz bestimmte Gestalt hat. Im 4-Somitenstadium erhebt sich die VII. und VIII. Anlage derselben Leiste des Rohres. Die Lagebeziehungen zu anderen Gebilden (Rachen, Herz, Aortenbogen) verändern sich in den wenigen für die beschriebenen Entwicklungszustände in Betracht kommenden Stunden nicht wesentlich. 2. Das Mittelhirn bildet die erste Schädelbeuge schon vom 2-Somitenstadium ab. 3. Die Nervenleiste des Trigeminussegments ist in älteren Stadien gut abgesetzt. 4. Der 1. Somit ist durch Form und Zellen gut zu erkennen. Schon beim 2-Somitenföten sieht man eine Dreiteilung des Rhombencephalon (A, B, C), deren größter B genau der Hirnplatte entspricht, der kleinste A zwischen Mittelhirnbeuge und B, der hinterster C zwischen B und 1. Somiten liegt. Im 4-Somitenstadium fällt die erhebliche Vergrößerung des Vorderhirns und des Teils A des Rhombencephalon, die Sonderung der VII. und VIII. Leiste in Teil B und die Zweiteilung von C auf. Zur Zeit der Ausbildung von 9 Somiten hat Teil A sich auch gezweiteilt, so daß ein päotisches Neuromer entstanden ist. Auf Abb. 4 ist die Einteilung von Veith und Esch gleichzeitig mit der des Verf. abgebildet, wobei sich zeigt, daß Veith und Eschs Mittelhirn den Rhombencephalonabschnitten A_1 und dem präotischen Neuromer des Verf. entspricht. Beim 13-Somitenembryo ist die Ganglienleiste von A_1 als die des Trigeminus anzusehen, die VII. bis VIII. Leiste gehört zu B, das also als otisches Neuromer dem 4. Rhombomer entspricht. Setzt man A_1 = Rhombomer 1 + 2, das präotische Neuromer = Rh_3, B = Rh_4, und teilt C in Rh_{5-7}, so entspricht Rh_{1-2} der Trigeminus, Rh_4 der Acustico-Facialis, Rh_6 der Glossopharyngeus- und Rh_7 der Vagusanlage, die alle als Ganglienleisten erkennbar sind. Im 2-Somitenstadium haben wir nur Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn- A, B, C. im 4-Somitenstadium Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn- A, B (Rh_4), C_1 (Rh_5) und C_2 im 9-Somitenstadium Vorderhirn, Mittelhirn, Hinterhirn- A_1, Rh_3, B = Rh_4, C_1 = Rh_1, C_2, im 11-Somitenstadium das gleiche Bild mit ausgebildeter Scheidung von Hinterhirn- A_1 und Rh_3. Im 13-Somitenstadium wird die Zweiteilung des Mittelhirns deutlicher, sowie die Teilung von Hinterhirn, C_2 in Rh_1 und Rh_7. Im 14- und 16-Somitenstadium teilt sich auch Hinterhirn- A_1 in Rh_1 und Rh_2. Beim 28-Somitenfötus sind Telencephalon, Diencephalon, Mesencephalon 1 und 2, Rhombencephalon 1 und 2 (N. V), Rh_3, Rh_4 (N. VII und VIII), Rh_5, Rh_6 (N. IX) und Rh^1 (N. X) gut ausgebildet. — Die Arbeit ist sehr lesenswert und erscheint Ref. wohl geeignet zur Berichtigung mancher bisher geltenden Anschauungen über die Bedeutung des Rhombencephalon und die große Rolle, die es nicht nur in der Phylo-, sondern auch in der Ontogenese spielt. Dieses betont zu haben, ist ein Verdienst des Verf. *Creutzfeldt.*

Moulin, F. de: Beiträge zur Kenntnis vom Bau der Ganglienzellen. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 67, 1. Hälfte, Nr. 18, S. 1853—1859. 1923. (Holländisch.)

Kleine Stücke aus dem Grau des Rückenmarks, der Groß- und Kleinhirnrinde von Pferden, Kaninchen, Meerschweinchen, Maus, Frosch usw. wurden in Pferdeglaskörper, der mit reiner Gelatine versetzt und körperwarm gehalten war, mit dem heizbaren Mikroskop untersucht. 2 Pferdehaare schützen das Präparat vor zu starkem Druck. Der Glaskörper-Gelatine ist Methylenblau bis zur tiefen Blaufärbung zugesetzt. Die am Rande liegenden, durch den Schnitt wohl geschädigten Nervenzellen färben sich rasch diffus blau, die in der Schnittmitte gelegenen aber zeigten Blaufärbung des Kerns und ungefärbten Zelleib. Die Kernmembran war nicht zu sehen. Nur langsam färbt sich das Zellplasma und der Kern blaßt ab, wobei die Kernmembran als lichtbrechende Linie sichtbar wird. Der Kern kann schließlich als Vakuole im blauen Zelleib liegen. Das Zellplasma verliert dann seine Homogenität, wird blaugekörnt und von blauen Schollen erfüllt, die durch ungefärbte Bahnen voneinander getrennt sind, wie man im

Paraffinpräparat sie zu sehen gewohnt ist. Das günstigste Material sind die Vorderhornzellen des Pferdes. Durch diesen Versuch glaubt Verf. gezeigt zu haben, daß beim Absterben der Zellen die Kernmembran für Kolloide durchlässig wird und das in der Kernflüssigkeit gelöste Chromatin in dem Zelleib austreten läßt. Anfangs wird so der Zellleib diffus gefärbt, dann aber tritt eine Scheidung in festere (Gel) und flüssigere (Sol) Zustände auf. Die flüssigeren Bezirke enthalten den Farbstoff und entsprechen dem sog. Nisslgranula, die also Kunstprodukte infolge des Zelltodes sind. Es ließen sich Körnchen, Schollen und Stäbchen unterscheiden entsprechend den von Nissl beschriebenen Anordnungen. Auch durch Zufügung von Aq. dest., physiologischer Kochsalzlösung, Formalin, Alkohol sind die beschriebenen Bilder schneller oder langsamer zu erzeugen. Auch in Epithelzellen ließ sich solchermaßen die Bildung von Fibrillen und basophilen Körnern nachweisen. Diese Flüssigkeitsverschiebung vom Kern in den Zelleib ist eine notwendige Folge der Dispersitätsgradverminderung in Zellen von großer Konzentration und ist besonders ausgesprochen an Haut- und Nervenzellen. Das Fehlen der Nissl-Schollen (Tigrolyse) bei krankhaften Zuständen (Intoxikationen) kommt dadurch zustande, daß der Kern chromatinarm geworden ist. Er kann sich nach einigen Tagen erholen, dann zeigt die tote Zelle wieder Nissl-Schollen. Lebende sympathische Ganglienzellen und Drüsenzellen (Parotis, Speicheldrüsen) sind ebenfalls homogen. Wahrscheinlich sind nur Fett- und Pigmentkörner im Leben präformiert. Im übrigen sind die lebenden Zellen mikrohomogen. *Creutzfeldt* (Kiel).°°

● **Hochstetter, Ferdinand: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Gehirns. Tl. II., Liefg. 1: Die Entwicklung der Zirbeldrüse.** Wien u. Leipzig: Franz Deuticke 1923. 45 S. u. 4 Taf. G.Z. 10.

Monographische, durch zahlreiche Mikrophotogramme belegte Darstellung der Morphogenese des Corpus pineale auf Grund eines lückenlosen Materials einwandfrei konservierter menschlicher Embryonen. Die erste Anlage des Organs erscheint bei Embryonen von 10,3 mm gr. L. in Gestalt einer Ausbuchtung des in diesem Gebiet etwas verdickten Zwischenhirndaches stirnwärts von der Anlage der Commissura posterior. Die weitere Entwicklung erfolgt in 2 Perioden: in der ersten wird durch Zellvermehrung in der vorderen Wand der taschenförmig umgebildeten Zirbelbucht (Ventriculus pinealis) der „Vorderlappen" gebildet (Embryonen bis etwa 30 mm gr. L.), in der zweiten der „Hinterlappen" durch Zellvermehrung der ganzen Wand des Ventric. pinealis, wobei dieser verschwindet (bei Embryonen über 100 mm gr. L.). Beide Lappen verschmelzen miteinander und zeigen in ihrem Bau keinerlei Verschiedenheit. Sie können eine Zeitlang oberflächlich durch ein Bindegewebsseptum getrennt sein. Als vorübergehende Bildungen treten im Innern der soliden Anlage des „Vorderlappens" feine Lumina mit radiärer Stellung der sie begrenzenden Zellen auf („drüsenbläschenähnliche" Bildungen). In späteren Stadien findet man Capillaren, um welche die Zellen sich radiär angeordnet haben. Über das sehr variable Verhalten der in oder durch die Zirbel verlaufenden Nervenfaserbündel konnte Näheres nicht ermittelt werden. In einer Anzahl von Fällen bildete ein den Vorderlappen durchsetzendes Bündel der Commiss. habenularum zur Seite des Organs durch Umbiegung der Fasern einen „Nervenkolben". — Anschließend an die Schilderung der Entwicklung des Corpus pineale beim Menschen werden Mitteilungen über die bei einigen Säugern gemacht (Igel, Fledermäuse, Maulwurf, Katze, Hund, Kaninchen, Ratte, Maus, Meerschweinchen, Schaf, Hirsch). Die Entwicklung des auch bei den erwachsenen Formen sehr verschieden großen Organs nimmt einen, selbst innerhalb enger Gruppen, z. B. der Nager, sehr verschiedenen und von dem beim Menschen abweichenden Verlauf. Gemeinsam ist nur die Entstehung aus einem Gebiet des Zwischenhirndaches zwischen Commiss. haben. und Commiss. posterior. Bei Formen, denen im erwachsenen Zustande eine Zirbel abgesprochen wird, sollte diese Gegend auf die Anwesenheit von Zirbelgewebe genau untersucht werden. Bei den Nagern ist auffallend die nahe nachbarliche Beziehung zu einer großen sagittalen Hirnvene über dem Zwischenhirndach. *Elze.*

Bremer, Frédéric: Centre cortical du goût chez le lapin. (Über ein Geschmackszentrum in der Gehirnrinde des Kaninchens.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 432—433. 1923.

Beiderseitige Herausnahme des kortikalen Kauzentrums (Ferrier) hat neben der vorübergehenden Unmöglichkeit (3—4 Tage) der Kaubewegung eine Geschmackslähmung zur Folge. Das Tier aß über 1,5 Monate hindurch Rüben, die mit Chininsulfat getränkt waren. Nähere Untersuchungen hat Br. noch nicht gemacht. *Schilf* (Berlin).

Naito, Inosaburo: Zur Myelinisation des Kleinhirns. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univ. Bd. **24**, H. 2/3, S. 253—281. 1923.

Der Verf. geht an einem größeren Material (Kleinhirn von Kindern bis zu 6Wochen) der Frage nach, wie sich die Markbildung im menschlichen Cerebellum in bezug auf die einzelnen Teile verhält, unter besonderer Berücksichtigung der Neuordnung des Cerebellums im Sinne von Bolk, Bradley, Elliot Smith. Der Verf. unterscheidet 3 Stadien der Markbildung: Primäres Stadium: Die Myelinisation des Kleinhirns beginnt zentral im Gebiet der tiefen Commissuren und des Dachkerns und greift über auf die zentralen Partien des Wurms; vom Lobus lateralis sind nur Flocke und Nebenflocke in gleicher Weise beteiligt. Intermidiäres Stadium: Myelinisation der Lobi laterales: Von den zentralen Teilen des Wurms geht die Myelinisation nach der Peripherie lateralwärts derart fort, daß in den vorderen Partien der ganze Lobus anterior (im Sinne von Bolk), in den hinteren der Lobus posterior (Lobus gracilis, Lobus biventer, Amygdala) markhaltig wird. Die lateralen Abschnitte des Markstrahls werden früher markhaltig als die zentralen. Im Lobus anterior ist die Ummarkung in Lingula und Lobus centralis den caudalen Abschnitten gegenüber voraus. Wesentlich in diese Phase gehört die Ummarkung des Nucleus dentatus. Terminales Stadium: Ummarkung der zwischen Lobus anterior und posterior gelegenen Abschnitte des Lobus lateralis, zuletzt der Lobuli semilunares. Die Myelinisation verhielt sich bei den Kindern gleicher Altersstufen nicht ganz gleichmäßig. Die Ummarkung hängt, wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, nicht mit irgendwelcher Funktion zusammen, sondern mit der Markreifung der ins Kleinhirn einstrahlenden Fasern: Je früher diese Fasern reifen, desto früher finden sich auch im Cerebellum markhaltige Systeme. Das Gebiet der spätreifenden Brückensysteme wird demnach zuletzt im Kleinhirn markhaltig. Der größte Teil der bereits bei der Geburt markhaltigen Brückenfasern, die im Stratum profundum pontis liegen, muß demnach wohl an den Wurm herantreten; die zentralen, im intermediären Stadium, wie oben erwähnt, noch nicht markhaltigen Partien des Markstrahls im Lobus lateralis enthalten wahrscheinlich auch Brückenfasern. Verf. kann sich weder der Annahme von Bolk, noch der von R. Löwy anschließen, die eine Verschiedenheit der Entwicklung in einzelnen Partien gefunden haben. Das Gesetz der Entwicklung läßt sich vielmehr in den Satz zusammenfassen: Die phylogenetischen Systeme werden auch ontogenetisch früher markreif, demzufolge muß die Myelinisation des Kleinhirns je nach der Markreifung der zugehörigen Systeme verschiedene Phasen aufweisen. *Schob* (Dresden).°°

Goldstein, Kurt: Über die Abhängigkeit der Bewegungen von optischen Vorgängen. Bewegungsstörungen bei Seelenblinden. (*Inst. z. Erforsch. d. Folgeerschein. v. Hirnverletz., Abt. d. Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **54**, S. 141—194. 1923.

Goldstein bringt jetzt unter Heranziehung eines zweiten gleichartigen Falles eine ausführliche Darstellung und Besprechung der eigentümlichen, auch schon gelegentlich des ersten (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. **41**) kurz dargestellten Bewegungsstörungen, die sich als Folge der Seelenblindheit und abhängig von optischen Vorgängen erweisen. Indem bezüglich der ausführlich dargestellten Erscheinungen auf das Original verwiesen wird, sei über die Hauptergebnisse folgendes referiert: Infolge des Verlustes der optischen Vorstellungen kann die Ausführung isolierter Willkürbewegungen so

intensiv gestört sein, daß sie bei geschlossenen Augen so gut wie unmöglich sind, bei leichterer Beeinträchtigung der optischen Wahrnehmung ist ihre Ausführung unter dauernder Kontrolle der Augen möglich, doch nicht in prompten Bewegungsfolgen, sondern nur als Aneinanderreihung mühsam ausgeführter primitiver Einzelbewegungen. Bei leichterer Störung der optischen Wahrnehmung ist jede Bewegung bei offenen Augen schwer gestört, wenn der Kranke nicht unter Ausbildung besonderer kinästhetisch fundierter Hilfsvorgänge die gewollten Bewegungen durch automatische einleitet. Daneben sind die gewohnten Bewegungen des täglichen Lebens weit weniger gestört, namentlich aus einer bestimmten Situation heraus, ohne jedoch ganz unabhängig von optischen Vorgängen zu sein. Doch kann auch die schwerste optische Störung durch Ausbildung sehr geübter kinetischer Vorgänge ausgeglichen werden; bei ungenügender Entwicklung solcher treten die Störungen bei Beeinträchtigung der „Optik" auf; bei geschlossenen Augen fallen auch diese Bedingungen aus; bei offenen Augen werden sie prompt ausgeführt, wenn die gewöhnlich kinetisch fundierten Teilakte am Objekte erfolgen können. Die willkürliche Ausführung auch der gewohnten Bewegungen ist in jedem Falle beeinträchtigt, falls der Kranke nicht unter Umgehung des Auftrages aus der Situation, in die er sich versetzt, die Bewegung vollzieht. Vermag Patient das nicht, auch nicht die Einzelakte aus dem Wissen davon heraus willkürlich zu reproduzieren, dann versagt er völlig. Die Störung ist die Folge einer Beeinträchtigung in der Bildung des normalerweise ganz wesentlich optisch fundierten „Hintergrundes", gegen den die Bewegungen ausgeführt werden; beide zusammen sind ein einheitliches Ganze, aus dem sie nur künstlich voneinander abgetrennt werden; bei vielen Menschen herrscht die optische Einkleidung vor, bei manchen spielen daneben auch kinästhetische Vorstellungen eine große Rolle. Im Hinblick auf die von Benary (Psychol. Forsch. 2) unter Zustimmung von Goldstein und Gelb veröffentlichte Analyse der Störungen des einen Falles, der zufolge dem Ganzen eine allgemeine Störung, eine solche der simultanen und quasi simultanen Strukturen zugrunde liege, erörtert G. hier die Frage, ob nicht auch die Störungen der Bewegungen aus einem Defekt des simultanen Überschauens einer Bewegungsfolge zu erklären wären, was er auch bejaht. Für zahlreiche Details auch der Deutungen muß auf das Original verwiesen werden. *A. Pick* (Prag).

Rogers, Fred T.: A note on the excitable areas of the cerebral hemispheres of the pigeon. (Beitrag zur Lehre von den erregbaren Gebieten der Großhirnhemisphäre der Taube.) (*Physiol. laborat., Baylor univ., Waco.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **35**, Nr. 1, S. 61—65. 1922.

Es lassen sich auf der Rindenoberfläche 5 reizbare Stellen abgrenzen. An der Mittellinie im Hinterhauptslappen ein Feld für die maximale Pupillenverengerung der gekreuzten Seite. Ein weiteres mit dem gleichen Erfolg in geringerer Stärke über den ganzen hinteren Teil des Occipitallappens. Ein drittes in der Gegend der motorischen Region für doppelseitiges Augenzwinkern, ein viertes von da abwärts für rhythmische Schnabelöffnung und -schließung und ein fünftes am Stirnhirnpol zur Abwärtssträubung der Federn an Kopf und Gurgel. Da in früheren Untersuchungen festgestellt worden war, daß der letztere Erfolg auch durch Thalamusreizung hervorgerufen wurde und diese Federinnervation vom Sympathicus aus vonstatten geht, wird angenommen, daß auch hier der gleiche Mechanismus vorliegt. Die Rinde der Taube kann histologisch nicht mit der der Säugetiere verglichen werden. Dem entspricht die fehlende elektrische Reizbarkeit der Skelettmuskulatur. Wahrscheinlich ist der einzige erzielbare Erfolg, die Schnabelbewegung, auch auf Miterregung des Ektostriatums zurückzuführen. *F. H. Lewy* (Berlin).

Simonelli, Gino: Localizzazioni cerebellari corticali. (Corticale Lokalisationen des Kleinhirns.) (*Laborat. di fisiol., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 6, S. 405 bis 436. 1922.

Der Autor exstirpierte ein Stück der Kleinhirnrinde an Hunden und injizierte einige Wochen später Carmingelatine in die Gefäße des Kleinhirns, um festzustellen,

ob die Zerstörung der Rindengefäße eine Änderung des Kreislaufs in den Kernen zur Folge habe; ferner unterzog er die Kleinhirnkerne von Tieren, die eine Rindenverletzung lange überlebt hatten, einer genauen mikroskopischen Untersuchung, um festzustellen, ob die nach der circumscripten Rindenläsion beobachteten Phänomene an irgendeine direkte oder indirekte Kernläsion gebunden seien. Beide Untersuchungsreihen ergaben völlige Unversehrtheit der Kleinhirnkerne. Eine ganz oberflächliche Läsion des Crus primum bewirkt tonische Asymmetrie der vorderen Extremitäten, die lange Zeit anhalten kann. Beschränkt sich die Läsion auf die mittlere Partie dieses Lappens, so findet man gesteigerten Beugetonus der gleichseitigen vorderen Extremität. Bei Verletzung des ganzen Lappens treten auch Tonusänderungen in den Ad- und Abductoren auf. Etwas tiefere Läsionen, die sich auf die ganze Dicke der Kleinhirnrinde, aber nicht auf das Mark erstrecken, können die Erscheinungen des „militärischen Grußes“ und des „Hahnentritts“ hervorrufen, die nach 8—10 Tagen wieder verschwinden. Die weiße Substanz und die Kleinhirnkerne sind dabei weder primär noch sekundär verändert. Es handelt sich auch bei den initialen Erscheinungen nicht um Reiz-, sondern um Ausfallserscheinungen, die unmittelbar auf die Kleinhirnrinde zu beziehen sind. Diaschisiswirkung ist mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Ob und inwieweit dabei ein Nachlassen des Strecktonus oder Zunahme des Beugetonus anzunehmen ist, läßt sich nicht feststellen. Die Korrektur der initialen Erscheinungen erfolgt im Wege der funktionellen Kompensation. Die Funktion der Kleinhirnrinde ist wahrscheinlich keine rezeptive, sondern sie stellt ein hochorganisiertes und differenziertes Regulationsorgan für Körpertonus und Körperhaltung dar. Die Lokalisationen innerhalb der Kleinhirnrinde sind nicht so absolut und streng begrenzt wie in der Großhirnrinde. Manche Muskelgruppen sind in mehreren Rindengebieten vertreten und gewisse Segmente der Kleinhirnrinde entsprechen größeren Abschnitten des Muskelsystems. Die Ergebnisse des Autors stellen die ersten unbestreitbaren Tatsachen dar, durch die eine rein corticale Kleinhirnlokalisation erwiesen ist.

Erwin Wexberg (Bad Gastein).°°

Hoff, Hans: Versuche über die Beeinflußbarkeit des Hirndruckes. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univ. Bd. **24**, H. 2/3, S. 397—407. 1923.

Hoff hat sehr beachtenswerte Tierversuche über die Beeinflußbarkeit des Liquordruckes angestellt. Er konstatierte zunächst, daß der Liquor das Bestreben hat, eine Druckerhöhung wie -verminderung in kürzester Zeit auszugleichen. Trotz Weitersickerns des Liquors aus der Punktionsöffnung kam es durch Hypersekretion zu einer Drucksteigerung. H. erwägt angesichts dieser Tatsachen, ob die meningitischen Beschwerden nach Punktionen nicht vielleicht auf dieser Drucksteigerung beruhen könnten. Durch intravenöse Injektion von hypertonischer Kochsalz- und Zuckerlösung wurde der Druck für kurze Zeit beträchtlich herabgesetzt; eine ähnliche, länger dauernde, aber geringere Wirkung hatte auch das Novasurol. Hirngefäßerweiternde Mittel, wie Antipyrin, Salicylpräparate, Coffein, Amylnitrit, hatten unbeträchtlichen Einfluß auf den Liquordruck, desgleichen Atropin, Pilocarpin und Eserin. Ovo- bzw. Testiglandol riefen eine geringe Steigerung hervor. Adrenalin steigerte den Druck bedeutend und regte bei gleichzeitiger Druckherabsetzung infolge Liquorentnahme die Sekretion an. Epiglandol setzte den Druck für längere Zeit beträchtlich herab.

Hauptmann (Freiburg i. B.).°

Radovici, A.: Contractions rythmiques par lésions médullaires. a) Rythmies cutanéo-réflexes. b) Rythmies tendinéo-réflexes. (Rhythmische Kontraktionen bei Rückenmarksläsionen. a) Rhythmische Hautreflexe, b) rhythmische Sehnenreflexe.) Rev. neurol. Jg. **30**, Nr. 2, S. 114—126. 1923.

In Fällen von Querschnittsläsion des Rückenmarks, in welchen durch Stechen oder Kneifen der Haut die bekannten Abwehrreflexe (gleichseitige und gekreuzte Beugereflexe) hervorgerufen werden konnten, erzielte der Autor durch faradische Reizung

der Haut rhythmische Kontraktionen der dem unterhalb der Läsion gelegenen Rückenmarksabschnitt zugehörigen Muskeln. Jede Reflexkontraktion ist das Resultat einer Summation mehrerer Induktionsschläge. Diese rhythmischen Hautreflexe unterscheiden sich deutlich von den epileptoiden rhythmischen Sehnenreflexen, etwa dem Fuß- oder Patellarklonus. Diese erfolgen rasch und in gleichmäßigen Zeitintervallen, jene langsamer und nicht immer ganz gleichmäßig. Die rhythmischen Sehnenreflexe haben Ähnlichkeit mit den Muskelzuckungen bei direkter elektrischer Reizung des Muskels oder des Nerven, während der rhythmische Hautreflex mehr der willkürlichen Kontraktion gleicht. Bei stärkerem Reiz tritt hier an Stelle der rhythmischen Kontraktionen ein Tetanus. Dieser Tetanus ist dasselbe wie die Kontraktion bei den Abwehrreflexen, die durch Kneifen oder Stechen der Haut erzeugt werden. — Der rhythmische Sehnenreflex entspricht einer isolierten Läsion der Pyramidenbahn, der rhythmische Hautreflex einer vollkommenen Unterbrechung aller Bahnen, die das Rückenmarkssegment mit den höhergelegenen Zentren verbindet, also auch der extrapyramidalen Bahnen. Im Sinne bekannter neuerer Theorien vermutet der Autor, daß die lebhafte Kontraktion beim rhythmischen Sehnenreflex eine Kontraktion der Muskelfibrillen, die träge Kontraktion beim rhythmischen Hautreflex eine solche des Sarkoplasmas darstellt, den Ausdruck des Automatismus der medullären Zentren, die von jeder höheren Kontrolle befreit sind. Es liegt nahe, an Beziehungen zu den unwillkürlichen Bewegungen der Chorea und den motorischen Reizerscheinungen der Encephalitis zu denken. Für die von Frank u. a. entwickelte Theorie von der Wirkung des parasympathischen Systems auf den Muskeltonus findet der Autor eine Bestätigung darin, daß bei seinen Fällen auf Atropininjektion der rhythmische Hautreflex verschwand, während gleichzeitig die Hypertonie nachließ. Dieselbe Wirkung soll das Atropin nach einer Arbeit von Radovici und Nicolesco auf die rhythmischen Muskelzuckungen bei der Encephalitis epidemica haben. *Erwin Wexberg.*

Stopford, John S. B.: A new conception of the elements of sensation. (Eine neue Anschauung von den Elementen der Sensibilität.) Brain Bd. 45, Pt. 3/4, S. 385 bis 414. 1922.

Verf. geht aus von einer Kritik der Ansichten Heads, die in der Dreiteilung in protopathische, epikritische und tiefe Sensibilität gipfelten. Anatomische Studien haben ihm gezeigt, daß es irrtümlich war, nach der Durchschneidung von „Hautnerven" das Übrigbleibende auf Tiefensensibilität zu beziehen, denn die sog. Hautnerven versorgen gerade die tieferen Gegenden reichlich mit Ästen. Es wurde bei Prüfung der Wahrnehmung passiver Bewegungen der Fingergelenke eine genaue Parallelität zwischen der Störung dieser Wahrnehmung und der Störung der (epikritischen) taktilen Hautsensibilität gefunden. Auch war es ganz gleichgültig dabei, wie hoch am Arm die Nervenverletzung erfolgt war. Die Nervi digitales sind also die wesentlichen für die Wahrnehmung der Fingerbewegungen. Verf. geht dann von der verbreiteten Annahme aus, daß Lokalisation eine Funktion der tiefen Sensibilität sei. Nach Henri prüfte er zuerst an Normalen den Lokalisationsfehler, indem die Versuchspersonen den Ort des Druckes auf ein Schema der Hand einzeichnen mußten. Bei Verlust der epikritischen Sensibilität stieg der durchschnittliche Fehler z. B. von 0,6 cm auf 1,4 cm. Die Wiederkehr der protopathischen Sensibilität besserte daran nichts. Auch Head nahm an, daß oberflächliche und tiefe Sensibilität an der Lokalisation teilnehmen. Kleine (wie klein? Ref.) mit Cocain in Chloroform anästhesierte Hautstellen zeigten kaum verschlechterte Lokalisation. Mit Rivers Algesimeter für tiefen Druckschmerz fanden sich im gestörten Gebiet zum Teil abnorm niedrige Druckwerte (Hyperalgesie), bei einigen mehr proximalen Medianusläsionen erhöhte Werte, und mit der Rückkehr protopathischer Sensibilität abnorm niedrige Schwellen. Wahrscheinlich begleiten die tiefen Druckschmerznerven den Flexor dig. sublimis. Die zuletzt wiederkehrenden Funktionen sind immer die feinere Lokalisation, Diskrimination und Wahrnehmung der Bewegungen.

Verf. schließt aus seinen Beobachtungen (im Sinne von Heads Grundanschauungen), daß auch die tiefe Sensibilität in protopathische und epikritische eingeteilt werden muß und daß also schon in der Peripherie ein thalamischer und ein corticaler Aspekt besteht. Aber er will diesen übereinstimmend mit Adrian nicht in einer anatomischen Differenz der Faserstruktur sehen (eine solche bestehe nicht), auch nicht bedingt durch eine verschiedene Regenerationsgeschwindigkeit, wie Head, sondern er stellt sich vor, daß die komplizierteren corticalen Funktionen eine viel vollständigere Regeneration aller Fasern voraussetzen als die primitiveren thalamischen. Damit ist allerdings eigentlich der Kern der Headschen Lehre aufgegeben.

v. Weizsäcker (Heidelberg).

Anrep, G. V.: The irradiation of conditioned reflexes. (Die Ausbreitung der bedingten Reflexe.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **94**, Nr. B. 663, S. 404—426. 1923.

Einem Hunde, dessen Speichelfluß während der Fütterung genau gemessen ist, werden zu verschiedenen Zeiten um die Fütterung herum Hautreize geboten; die feste Verknüpfung zwischen Fütterung und Hautreiz bewirkt, daß späterhin auf den Hautreiz allein schon Speichelfluß auftritt („bedingter Reflex"). Das Tier befindet sich in einem völlig isolierten Raum; die Reizung der Haut geschieht völlig automatisch ohne eine dem Tier wahrnehmbare Beteiligung des Versuchsleiters, ebenso wird die ausfließende Speichelmenge mechanisch registriert. Man kann nun bei der Ausbildung der „bedingten Reflexe" 3 verschiedene Gruppen unterscheiden: 1. Die Fütterung — der „unbedingte" Reiz — geht dem Hautreiz — dem bedingten Reiz — voran; obwohl der zeitliche Abstand in der Darbietung der beiden Reize nur sehr gering sein kann, kommt es niemals zur Ausbildung eines bedingten — d. h. auf den Hautreiz allein erfolgenden — Reflexes. 2. Umgekehrt; der Hautreiz geht dem Fütterungsreiz voran, hält aber wenigstens bis zur Fütterung oder mehr oder weniger lange Zeit während der Fütterung noch an. Je nachdem, ob der Abstand vom Beginn des Hautreizes bis zur Fütterung kurz oder lang ist, kann man a) „gleichzeitig bedingte Reflexe" (simultaneous conditioned reflexes) und b) „verspätet bedingte Reflexe" (delayed conditioned reflexes) trennen; die ersteren traten mit einer kurzen, die letzteren mit einer langen Latenzzeit auf. 3. Folge wie 2., jedoch setzt die Fütterung erst kurze Zeit nach Abbrechen des Hautreizes ein. Da gewissermaßen der zweite Reiz nur mehr die „Spur" des ersten im Zentralnervensystem vorfindet und auf dieser Fährte der bedingte Reflex sich aufbaut, nennt man diese Reflexe: trace reflexes = „Spur-" oder „Fährtenreflex". Die ursprüngliche Aufgabe der Untersuchung ist nun die, festzustellen, inwieweit alle diese bedingten Reflexe nicht nur von dem eigentlichen receptorischen Feld auslösbar seien, sondern inwieweit auch von benachbarten Hautstellen; dies zu wissen, hat nämlich noch einen besonderen Sinn: Qualitativ unterscheiden 2 und 3 sich nämlich darin, daß 2 im allgemeinen nach ihrer Ausbildung fest auf ihr receptorisches Feld lokalisiert scheinen, nachdem in einer ersten, der Fixierung der Reflexe vorausgehenden Phase noch eine gewisse Breite des receptorischen Feldes besteht, d. h. auch Reizung von Hautstellen, die dem eigentlichen receptorischen Feld benachbart sind, Reflexe hervorrufen können. Die „Fährtenreflexe" (3) sind jederzeit auch von benachbarten Hautfeldern aus hervorzurufen, ja, erfolgen sogar auf Reize anderer Qualität, wie Temperatur-, Gesichts-, Gehörreize; letzteres allerdings um so eher, je längere Latenzzeit die einzelnen „Fährtenreflexe" haben. Aus all dem scheint hervorzugehen, daß der bedingende Reiz um so unspezifischer sein kann, je länger der Abstand vom ersten und zweiten Reiz ist; mit anderen Worten: je größer die Latenzzeit, um so größer ist die „Irradiation". Wenn dies richtig ist, so muß sich experimentell eine quantitative Beziehung zwischen Latenzzeit und Irradiation aufweisen lassen, auf Grund deren es möglich ist, die bisher — unter 2 und 3 — getrennten Formen „verschiedener" bedingter Reflexe nur als Sonderformen eines Prinzips zu verstehen. Die sehr soliden Prüfungen führen nun zu folgendem Ergebnis:

Alle unter 2 und 3 genannten bedingten Reflexe zeigen eine Irradiation; die Stärke derselben hängt sehr genau ab von der Länge der Latenzzeit, bzw. der Pause, die zwischen den beiden Reizen liegt. Die Ausbreitung der unter 2b genannten Reflexe ist einfach ein Übergang von 2a zu 3. Die Ausbreitung schreitet nach allen Richtungen von dem ursprünglichen receptorischen Feld fort, und zwar so, daß die Eignung einer Hautstelle zur reflexogenen Zone ziemlich genau proportional abnimmt zu ihrem Abstand vom eigentlichen receptorischen Feld. Dies gilt aber nur für eine, etwa die linke, Seite des Tieres. Reizung genau korrespondierender Stellen der anderen (rechten) Seite ergibt sehr genau gleiche Werte wie die Reizung der entsprechenden Stellen links; beide Seiten sind also funktionell gleichwertig. Entsprechend den obigen Erwägungen und Befunden über die Abhängigkeit der Reflexe von den Zeitabständen zwischen beiden Reizen, läßt sich zeigen, daß der bedingte Reflex während der Dauer seiner Ausbreitung ein Dekrement hat. Ähnliche Verhältnisse bestehen für die Wirksamkeit von „inneren" und „äußeren" Hemmungen auf den Reflex, die in Einzelheit hier nicht mehr geschildert werden können. *Hansen* (Heidelberg).

Babinski, J.: Réflexes de défénse. (Fluchtreflexe.) Rev. neurol. Jg. **29**, Nr. 8, S. 1049—1081. 1922.

Die gleichzeitig reflektorische Kontraktion der Fascia lata und die Beugung von Hüfte, Knie und Fuß (dorsal) tritt bei Py-Läsion in einer charakteristischen, vom Normalen abweichenden Form auf. Am bezeichnendsten für die pathologische Form ist nach Babinski, daß auch bei Reizen am Unterschenkel oder Fußrücken eine Dorsalflexion des Fußes eintritt. Beim Gesunden ist dies nur bei Reizung der Fußsohle der Fall. Ihr Auftreten bei Reizen außerhalb der Sohle nennt B. „Fußbeugereflex". Fluchtreflex und B.sches Phänomen sind häufig, aber nicht notwendig miteinander verbunden, wie B. gegenüber P. Marie und Foix betont. Jedes kann auch allein bestehen. Mit der Esmarchschen Binde kann man den B.schen Reflex zum Verschwinden bringen. B. bespricht die Arten der Auslösung, die reflexogenen Zonen, die literarische Geschichte, erinnert an die Kombinationen seines Großzehenphänomens mit Aufhebung der Sehnenreflexe bei der Tabikerhemiplegie, bei Friedreich, bei Paraplegien mit Beugecontracturen und schwachen Sehnenreflexen. Bei kritischer Verwertung kann man die Ausdehnung der reflexogenen Zone des Fluchtreflexes nach oben zur Bestimmung der unteren Grenze einer Rückenmarkskompression benutzen (Schmerz- oder Kaltreize). Der Grad der sekundären Degeneration entscheidet nicht über den Grad des Fluchtreflexes. Er kann (z. B. nach Operation) völlig verschwinden. Die Abnahme des Fluchtreflexes im klinischen Verlauf kann sowohl Rückkehr zur Norm wie auch Zunahme der Querschnittsunterbrechung bedeuten: wird diese total, so nehmen im letzten Stadium vor dem Tode die Fluchtreflexe meist ab. Auch B. hält an der strengen Bastianschen Regel nicht mehr fest. — Der gekreuzte Streckreflex wird (nach Marie und Foix) leicht erhalten, wenn man bei leichter Beugung der Beine am einen Bein den Beugereflex durch energisches Plantarwärts-Drücken auslöst, besonders bei kompressorischer Paraplegie. Head und Riddoch hielten für charakteristisch bei inkompletter Querschnittstrennung das Vorhandensein des gekreuzten Beugereflexes, des (gekreuzten) Streckreflexes, die Abhängigkeit der innervierten Muskelgruppen vom Ort des Reizes (local sign); bei kompletter Trennung gleichzeitige Beugereflexe und Blasenentleerung mit Schweißausbruch in den unteren Segmenten (mass reflex). B. glaubt dagegen, daß diese Regeln insgesamt Ausnahmen haben und also keine sichere Unterscheidung ermöglichen. Er erwähnt auch die Beteiligung der Bauch- und Atmungsmuskeln an den Reflexen sowie die Beuge- und Streckreflexe der Arme. In Narkose (Äther) ändern sich diese Reflexe beim Menschen nicht wesentlich, der Schock der Laminektomie bringt sie zum Verschwinden. B. unterscheidet 2 Typen der Contractur: Tendinoreflektorische und cutaneoreflektorische, je nachdem sie mit Steigerung der Sehnen- oder der Hautreflexe einhergehen. Im ersten Fall erhalten wir Streck-, im zweiten Beugecontractur. Foix wandte gegen B. nur

ein, daß bei letzterer auch die tiefenreflektorische Erregbarkeit meist erhöht sei. — Walshe und Riddoch meinten, der Beugeapparat sei klonisch, phasisch, der Streckapparat sei tonisch, organisiert, der erste habe ein spinales, der zweite ein mesencephales Zentrum. Reine Py-Läsion mache Streckcontractur; über dem mesencephalen Zentrum gelegene Läsion mache niemals Beugecontractur. Die Py-Läsion steigert aber die Strecker- und die Beugererregbarkeit. Ist sie nun mit einer Läsion im Reflexbogen des mesencephalen (paracerebellaren) Zentrums verbunden, dann kommt der spinale Beugermechanismus allein zum Vorschein: Beugercontractur. Die Fluchtreflexe sind also um so stärker, je vollständiger die Trennung der spinalen von den mesencephalen Reflexen ist. Allerdings kann sich eine Contractur bei Totaltrennung nicht entwickeln. B. betont in allgemeiner Übereinstimmung hiermit, daß die starre Beugecontractur mit Steigerung der Fluchtreflexe sich vor allem bei Kompressonen und bei Sklerosen ohne sekundäre Degeneration finde. Gegen das angebliche Nichtvorkommen der Beugeparaplegie bei supramesencephaler Läsion hält er einen Fall von Marie-Foix, in dem gerade dieses bestand, sowie eigene Beobachtungen; indes hält er die Frage nicht für spruchreif. Die englische Ansicht neigt seit Jackson mehr zur Ablehnung des Begriffs „Reizerscheinung" und nimmt Enthemmungen an. B. neigt mit Foix dazu, gewisse Reizzustände doch gelten zu lassen. — Die deutsche Literatur über den Gegenstand wird mit keinem Worte erwähnt.

v. Weizsäcker (Heidelberg).°°

Gino, Merelli: Il riflesso vestibolare del facciale negli animali. (Der Vestibularreflex des Facialis bei den Tieren.) (*Clin. oto-rino-laringol., univ., Parma.*) Arch. ital. di otol., rinol. e laringol. Bd. **34**, H. 1, S. 50—83. 1923.

Der von Bartels 1910 bei menschlichen Frühgeburten gefundene Reflex (Oberlidhebung und Stirnrunzeln bei Senkung des Kopfes des aufgerichteten Neugeborenen) wurde an 27 Meerschweinchen, von 9 tägigen bis zu ausgewachsenen Tieren, an 7 Murmeltieren, 6 Katzen von 14—45 Tagen, 7 Mäusen, 25 Kaninchen von wenigen Stunden bis zum erwachsenen Alter nachgeprüft. Es wurden Vertikal- und Horizontaldrehungen vorgenommen. Dabei wurde Erweiterung einer Lidspalte während der Drehungen und Hebung und Senkung der Oberlippe beim Aufhören der Rotationen beobachtet. Und zwar erweiterte sich die Lidspalte der Seite, nach der bei der Drehung um die Vertikalachse der Kopf gerichtet war, während bei der Drehung um seine Horizontalachse und Neigung des Kopfes nach oben beiderseits Lidspaltenöffnung auftrat. Die Oberlippenhebung und -senkung erfolgte an der dem gereizten Labyrinth entgegengesetzten Seite und war einseitig bei Drehung um eine Vertikalachse, beiderseits trat sie auf bei der Drehung um eine Horizontalachse. Bei sehr langsamem Drehen, bei dem auch kein Nystagmus entstand, ließ sich nur die Lidspaltenerweiterung feststellen. Bei Fixierung des Kopfes blieb diese Erscheinung aus, dafür sah man Nystagmus und Hebung und Senkung der Oberlippe. Diese beiden Symptome erfolgen bei manchen Tieren in deutlich synchronem Rhythmus, wobei die rasche Phase des Nystagmus der Hebung, die langsame der Senkung der Oberlippe entspricht. Demnach hängt die Lidspaltenerweiterung von der jeweiligen, der Drehung gleichsinnigen Kopfbewegung ab. Die Hebung und Senkung einer oder beider Oberlippenhälften aber ist bestimmt durch eine Labyrinthreizung, und zwar gekreuzt. Es handelt sich dabei um einen Bogengang-, nicht um einen Otolithenreflex, der vom Labyrinth über den Vestibulariskern, den unteren Kleinhirnstiel, die Dachkerne (aus diesen Kernen stammen die kreuzenden Fasern) zu den medialen Facialiskernen der anderen Seite und von da zu den Oberlippenästen des N. facialis verläuft. Es ist möglich, daß auch beim erwachsenen Menschen unter zentralen krankhaften Bedingungen dieser Facialisreflex vorkommt. Die Myginsche Arbeit über vestibuläre Gesichtsreflexe wird besonders herangezogen.

Creutzfeldt (Kiel).°°

Spadolini, Igino: Sugli effetti del taglio dei nervi mesenterici. Contributo allo studio delle distrofie alimentari. (Über Ergebnisse der Durchschneidung der Mesen-

terialnerven. Beitrag zum Studium der alimentären Dystrophien.) (*Istit. di fisiol., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 6, S. 437—481. 1922.

Die bisherigen Studien über die gänzliche oder teilweise Entfernung des Plexus coeliacus sind nicht eindeutig und widersprechen einander. Spadolini hat aus diesem Grunde und um verschiedene Widersprüche zur Lösung zu bringen, bei einer Anzahl von Katzen und einigen Hunden die experimentelle Durchschneidung der Mesenterialnerven mit nachstehenden besonderen Kautelen vorgenommen: Die Versuchstiere wurden vorerst 15 Tage hindurch einer strengen Überwachung und physiologischen Prüfung unterzogen, während welcher Zeit dieselben einer stetigen Diät unterworfen waren. Bei der in A.E.C.-Narkose vorgenommenen Operation wurden unter sorgfältiger Schonung der Mesenterialblutgefäße sämtliche zum Plexus mesentericus ziehenden Nervenäste sorgfältig durchschnitten und auch darauf Sorge gelegt, daß an der Arteria mesenterica, am Ductus choledochus und an der Pfortader keinerlei Nervenfasern belassen wurden. Nach dem Eingriffe kamen die Versuchstiere für 36 Stunden in den Thermostat, 38°, mit Rücksicht auf die anfänglichen schweren Störungen der Wärmeregulation. Bezüglich der vielen Details, Versuchsprotokolle usw. muß auf die besonders fleißige und mit schönen Mikrophotogrammen versehene Originalarbeit verwiesen werden, und Ref. kann sich bloß auf die Wiedergabe der zusammenfassenden Leitsätze des Verf. beschränken: Die vollkommene Entfernung der Mesenterialnerven wird von den Versuchstieren nur kurz überlebt; es treten folgende Veränderungen auf: Abmagerung, Hypothermie, Verminderung, d. h. Abschwächung der Atembewegungen, trophische Störungen der Haut, paretischer Gang, Muskelcontracturen und schwere Verdauungsstörungen. Von den pathologisch-anatomischen und mikroskopischen Veränderungen verdienen besonders hervorgehoben zu werden solche in Gedärmen, Leber, Nieren, Milz, Lymphdrüsen, Pankreas, Rückenmark und sympathischen Ganglien, Skelettmuskeln, Speicheldrüsen, Herz, Nebennieren, Schilddrüse und Knochen. Die unvollständige Durchtrennung verursacht dasselbe Krankheitsbild in gemilderter Ausgabe und bei längerer Lebensdauer der Versuchstiere. Hierbei wird die Möglichkeit gestreift, daß die bisherigen gegenteiligen Resultate ähnlicher Versuche vielleicht in diesem Umstande ihre Erklärung finden könnten. Die Natur der visceralen Störungen lenkt die Gedanken auf vasomotorische, welche selbst bei längerem Bestande sich als nicht restitutionsfähig erweisen; auch muß an einen direkten Einfluß durch das autonome Nervensystem verursachter trophischer Störungen gedacht werden. Als Nebenerscheinungen der Durchschneidung der Mesenterialnerven können toxische Erscheinungen bakteriellen oder alimentären Ursprunges auftreten, wobei auf persönliche Erfahrungen des Verf. über bei ähnlichen Zuständen auftretende hämoklasische und anaphylaktische Folgen hingewiesen wird. Schließlich verweist Verf. auf jene Analogien, welche bei den Versuchsergebnissen und dystrophischen Zuständen (Avitaminosen) bestehen. *Karl Hudovernig* (Budapest).

Wolfe, H. K.: On the estimation of the middle of lines. (Über die Schätzung der Mitte von Linien.) Americ. journ. of psychol. Bd. **34**, Nr. 3, S. 313—358. 1923.

Das zu halbierende Material bestand in 1 cm breiten Streifen weißen Papiers, deren Mitte mit einer langen Stecknadel bezeichnet wurde. Insgesamt liegen 80 000 Versuche von 800 ungeschulten Vpn. vor. Beträgt die Länge der Linie nicht mehr als 500 mm, so können auch Ungeübte die Mitte treffen, wobei der durchschnittliche Fehler nicht mehr als 1% beträgt. Er wird durch Übung im allgemeinen auf $^1/_4$ herabgesetzt. Ungeübte zeigen größere interindividuelle Differenzen als Geübte; es gibt aber solche, die von vorneherein andere, auch gut Geübte übertreffen. Vertikale Linien bis 1000 mm werden ebenso gut geteilt wie horizontale; bei größerer Länge nimmt der relative Fehler zu, etwa um 0,25% für je 100 mm. Doch wird dieser Fehler durch Übung verringert und kann bei manchen Vpn. ganz verschwinden, ohne daß eine bewußte Korrektur der bemerkten Fehlerneigung einzutreten braucht. Das Alter der Vp. ist von unerwartet geringem Einfluß; auch besteht kein merklicher Unterschied zwischen den Geschlechtern. Die individuellen Variationen sind bei den Frauen größer. Der konstante Fehler ist wesentlich individuell bestimmt. Bei längeren Linien besteht eine Tendenz zur Überschätzung der rechten Hälfte. Bei kürzeren zeigen die Männer diese Tendenz weniger,

Frauen überschätzen die linke Hälfte. Das Webersche Gesetz gilt nur für Linien unter 1 m Länge. Die meisten in der Literatur vertretenen Meinungen zu dieser Frage sind durch das ungenügende Versuchsmaterial zu erklären. Die statistische Verarbeitung eines großen Materiales ist von großer Wichtigkeit als Ergänzung der eingehenden Untersuchung einiger weniger Vpn. Diese Versuche eignen sich ihrer Einfachheit und der Gleichmäßigkeit ihrer Resultate wegen sehr für Laboratoriumskurse. *Rudolf Allers* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Piéron, Henri: Nouvelles recherches sur l'analyse du temps de latence sensorielle et sur la loi qui relie ce temps à l'intensité de l'excitation. (Neue Untersuchungen über die Analyse der Reaktionszeit und ihre gesetzmäßige Abhängigkeit von der Stärke des Reizes.) Année psychol. Bd. 22, S. 58—142. 1922.

Die ausgedehnten Untersuchungen des Verf., die im einzelnen sich im Referat nicht wiedergeben lassen, erstrecken sich auf die Abhängigkeit der Reaktionszeit von der Reizstärke auf allen Sinnesgebieten. Die neuen Versuche beziehen sich auf 1. den süßen Geschmack, 2. Gehörsempfindungen, 3. Hautempfindungen, die durch Schließung des konstanten Stromes oder durch faradische Reizung ausgelöst werden, 4. Drehempfindungen, hervorgerufen durch elektrische Reizung der Bogengänge; 5. Lichtempfindungen, die durch Licht verschiedener Wellenlänge bei wechselndem Adaptationszustande und zentraler bzw. peripherer Fixation erzeugt werden. In geringer Abänderung einer früher angegebenen Formel gilt für alle Sinnesgebiete unter Einschluß der von verschiedenen Autoren gemessenen Reaktionszeiten für Lichtempfindung an niederen Tieren (Henris Versuche an Cyklops, Hechts an Ciona intestinalis und Moore und Coles Experimente an Popilia japonica) die Formel: $t = \frac{a}{i + b} + k$, in der t die Reaktionszeit, i die Reizintensität und a, b und k Konstanten sind. Die Kurve der Reaktionszeit hat also hyperbolischen Charakter; sie fällt um so stärker ab, je mehr b negativ, um so geringer, je mehr es positiv ist. Die beobachteten Werte unterscheiden sich von den berechneten nur um 2—3%. Piéron unterscheidet einen peripheren und einen zentralen Anteil der Reaktionszeit. Ersterer kommt bei Verwendung langdauernder Reize zur Geltung und ist durch Zunahme der Reizintensität am meisten zu verkürzen. *E. Gellhorn* (Halle).

Goldscheider: Über die Physiologie des Palpierens. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 21, S. 961—962. 1923.

Die Druckempfindungen werden überwiegend durch die cutanen Drucksinnerven vermittelt, sie bestimmen maßgebend Empfindungsinhalt, Reiz- und Unterschiedsschwelle, Lokalisation. Die Tiefensensibilität liefert nur dumpfe Druckempfindungen, hat eine hohe Reiz- und Unterschiedsschwelle und nur undeutliches Lokalisationsvermögen, sie dient mehr zur Wahrnehmung von Zustandsänderungen des Gewebes als von äußeren Einwirkungen. Diese Ergebnisse werden gefunden mit Hilfe verschiedener Anästhesierungsverfahren.
Edens (St. Blasien).

Kittredge, Edwina: Some experiments on the brightness value of red for the light adapted eye of the calf. (Einige Experimente über den Helligkeitswert des Rots für das helladaptierte Auge des Kalbes.) Journ. of comp. psychol. Bd. 3, Nr. 2, S. 141—145. 1923.

Die Verf. stellte ihre Versuche mit der folgenden Methode an: Sie stellte zwei verschlossene Kästen auf, deren Vorderfläche aus einer mit rotem oder grauem Papier beklebten Glasplatte bestand. Es wurden dieselben Farben benutzt, die Washburn und Abbott bei ihren Versuchen mit Kaninchen gebrauchten. Die mit dem roten Papier versehene Klappe konnte das Kalb mit seiner Nase aufstoßen, das andere nicht. Die rote Klappe wurde bald auf dem rechten, bald auf dem linken Kasten angebracht und alle Vorsichtsmaßregeln getroffen, daß sich das Tier nur durch die Farbe leiten ließ. In dem roten Kasten wurde Milch aufgestellt. Ein junges Kalb wurde nun in die Nähe der Kästen gebracht. Sehr bald schon begriff es, daß dort Milch zu holen war. Nach einer Anzahl von Tagen ging das Tier nur noch auf den roten Kasten los. Wurde aber das helle Grau gegen ein dunkleres gewechselt, so traten wieder Fehler auf, die sich bei einem noch dunkleren Grau weiter vermehrten. Schließlich war das Tier offenbar

wieder ganz verwirrt. Das Rot als Farbe schien kaum einen Einfluß auf das Vorgehen des Tieres zu haben. *Cords* (Köln).

Goldschmidt, Richard Hellmuth: Größenschwankungen gestaltfester, urbildverwandter Nachbilder und der Emmertsche Satz (mit Bemerkungen zur Logik der experimental-deskriptiven Psychologie). Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. 44, H. 1/2, S. 51 bis 131. 1923.

Als Urbildverwandtschaft wird etwas dem Phänomen selbst Immanentes, in deskriptivem Sinne ohne Stellungnahme zu kausal-genetischen Erklärungen bezeichnet. Die Nachbilder unter die „exemplarischen subjektiven optischen Phänomene" (subjektives Augengrau u. dgl.) einzureihen, geht angesichts des Vorkommens der urbildüberlegenen Klarheit von Nachbildern nicht an. Würde man trotzdem diese Anschauung vertreten, so wären die urbildfremden Nachbilder als die typischen anzusehen; die urbildverwandten zeigen aber wohl die Wirksamkeit der auslösenden Momente am stärksten, und es ist von ihnen auszugehen. Die anderen aber sind rücksichtlich der Psychologie des Gestalterlebens von großer Wichtigkeit. Angesichts der häufigen Koppelung von Größen- und Gestaltveränderungen der Nachbilder verlangen diese besondere Beachtung. Die mögliche Größe des Nachbildes ist auch im Hinblick auf die Anschauungsbilder der Eidetiker von Interesse; diese gehorchen dem Emmertschen Satz nicht; es ist zu fragen, ob die Nachbilder in dieser Hinsicht keine Abweichungen zeigen. Emmert hat die zuerst von Goethe beachtete Tatsache, daß der räumliche Sehwinkel, unter dem ein Nachbild erscheint, auch bei einem Wechsel des Nachbildabstandes konstant bleibt, als erster scharf formuliert: eine lineare Größe im Nachbilde steht zur entsprechenden linearen Größe im Reizgegenstand in der gleichen Proportion, wie der scheinbare Abstand zwischen Auge und Nachbild zu dem Abstande zwischen Auge und Reizgegenstand. Dabei wird vorausgesetzt, daß Abstände und Dimensionen bestimmte erfaßbare Größen seien (ebenso, wenn man dieses Moment zur Unterscheidung gegenüber den Anschauungsbildern benutzen will). Auch ist die Frage, ob nicht die Tiefenvorstellung der Nachbilder (sowie die des Objektabstandes) in komplizierter Weise durch primäre und sekundäre Faktoren bestimmt werde (Akkommodation z. B.). In der Aufgabe, die Phänomene — Nachbilder — zur Beobachtung zu bringen, kommt das Verhältnis zwischen deskriptiver und kausal-genetischer Betrachtung zur Geltung. Beide haben in der Psychologie ihre Stelle: die deutliche und klare Erfassung von „Phänomenen" einerseits und die Darlegung von denkbaren Bezogenheiten, dadurch sich jene „erklären" lassen, andererseits. Im speziellen Falle verlangt die Erfassung der Nachbilder in ihrer Größe und Gestalt sowohl die aufmerksame als die beiläufige Beobachtung, weil erstere Einstellung kausal-genetisch eine Bedeutung für das Beobachtungsergebnis haben kann. Die dabei angewandte Versuchsanordnung wurde schon früher (Psychol. Stud. **6**) beschrieben; die damals erhaltenen Resultate werden ausgiebig benutzt. Die Diskussion führt zu dem Ergebnis, daß für die urbildüberlegenklaren Nachbilder weder Gesamterinnerungsbilder noch sonstige zentrogene Faktoren, sondern nur peripherogene verantwortlich zu machen sind. Dem Emmertschen Satz entsprechen die Konstanz der Nachbildgröße bei starrem Blick auf den Fixierpunkt, der Zusammenhang zwischen Näherrücken und Zusammenschrumpfen des Nachbildes bzw. dessen Wachsen bei zunehmendem Nachbildabstand, die im ganz lichtleeren Raum sowohl bei monokularer als binokularer Beobachtung auftretenden Änderungen der scheinbaren Größe der Nachgebilde, was mutmaßlich auf Akkommodationsschwankungen beruht. Der Emmertsche Satz ist eine plausible Form zur Bezeichnung dieser charakteristischen Eigenschaft der Subjektivierung auf optischem Gebiete und zugleich ein einfacher Ausdruck für die nächstliegenden psychophysiologischen Erwägungen über das Substrat der Erscheinungen. Für die Nachbildgröße kann der scheinbare Nachbildabstand maßgebend sein. Es ist aber möglich, daß Abweichungen vom Emmertschen Satz vorkommen können, dieser also zuweilen in höherem, zuweilen in geringerem Maße gilt. Man wird ihn so zu formulieren haben: Allgemein kann die Größe eines subjektiven optischen Phänomens sich mit dem Abstand in angenähert proportionaler Weise ändern, der Winkel, unter dem ein „gestaltfestes" subjektives optisches Phänomen gesehen wird, bleibt auch bei der Änderung dessen Abstandes konstant oder tendiert wenigstens zur Konstanz. Man kann ihn als den Ausdruck einer „sehwinkelbewahrenden Tendenz" verstehen, neben der indes die gewissermaßen reziproke „Tendenz zum perspektivischen Sehen" sich geltend macht. Der Emmertsche Satz ist der „Satz reziproker Perspektive". Je nach der Besonderheit der Sachlage kann die eine oder die andere Tendenz dominierend werden (Anschauungsbilder — Nachbilder). Auf die methodologischen und erkenntnistheoretischen Erwägungen kann hier nicht eingegangen werden. *Rudolf Allers* (Wien).

Shoji, Y.: Etude photo-chimique de l'absorption des rayons ultra violets à travers les milieux oculaires. (Photochemische Studien über die Absorption ultravioletter Strahlen in den Augenmedien.) Ann. d'oculist. Bd. **160**, H. 5, S. 356—379. 1923.

Der Autor prüfte das Absorptionsvermögen der Augenmedien mit Eisenbogen-

lampe und Quarzspektrographen. Er fand die Absorption der Hornhaut zwischen 3056 (Hund) und 2926 (Eule) schwankend. Die Absorption der Linse war beim Pferde am stärksten (3717), bei der Eule am geringsten (3036), bei Menschen schwankte sie nach dem Alter zwischen 3055 und 4187. Das Kammerwasser absorbierte beim Ochsen (in 10 mm Schicht) 3047, der Glaskörper bis 3019. Ein Vergleich der absorbierenden Wirkung der verschiedenen Augenmedien ergab z. B. für den Ochsen für die Linse 3262, Hornhaut 2975, Glaskörper 2948 und Kammerwasser 2867 A. Die gesamten Augenmedien absorbieren mehr UV.-Strahlen als die Linse, und zwar nach der Tierart in verschiedenem Grade. Beim Ochsen, Pferd, Schwein und Kaninchen gelangen nur relativ langwellige UV.-Strahlen bis zur Netzhaut, bei der Eule solche von viel geringerer Wellenlänge. Der Linsenkern absorbiert viel mehr als die Rinde, die Linsenkapsel fast gar nicht. Die Absorption der Augenmedien wird von ihrem Gehalt an Eiweißkörpern bestimmt. Albumin, α- und β-Krystallin absorbieren nahezu in gleicher Weise. Die Zunahme des Absorptionsvermögens der Linse mit zunehmendem Alter entspricht der Zunahme des Linsenkerns an Albumin. *Birch-Hirschfeld* (Königsberg).

Betchov: Le nystagmus vestibulaire. Mécanisme de sa production dans les conditions normales et pathologiques. (Der vestibulare Nystagmus. Seine Entstehung unter normalen und pathologischen Bedingungen.) Rev. neurol. Jg. **30**, Nr. 3, S. 209 bis 214. 1923.

Für die Entstehung des Sehnenklonus, Intentionszitterns und ähnlicher motorischer Phänomene hat der Verf. in einer früheren Arbeit die Hypothese aufgestellt, daß solche excessiven motorischen Reaktionen zustande kommen, wenn die entsprechenden peripheren motorischen Zentren im Zustande der Hypotonie von irgendwelchen motorisiben Impulsen getroffen werden. Diese Theorie vermag auch nach des Verf. Ansicht die Entstehung des Nystagmus zu erklären. Er geht von der Annahme Bards aus, daß beim Vestibularis eine Kreuzung in der Art des Chiasma opticum vorhanden sei: In jeder Hälfte des Hirnstammes existiert eine Art „nerf hémi-labyrinthique“ oder „baudelette hémi-vestibulaire“ mit ähnlichem Faserverlauf wie beim Sehnerven. Bei Rechtsdrehempfindung und Fallneigung nach links verläuft der Reiz in der linken Seite des Hirnstammes, umgekehrt bei Linksdrehempfindung und Fall nach rechts in der rechten Hälfte. Jedesmal tritt eine Deviation beider Augen entgegengesetzt der Bewegungsempfindung ein, welche die langsame Komponente des Nystagmus bedeutet und durch Reizung der Bahn in der entsprechenden Hälfte des Hirnstammes zustande kommt. Zugleich tritt in der anderen Hälfte eine Hypotonie ein. Wenn auf die Zentren dieser Seite willkürliche, subcorticale oder periphere Impulse auftreffen, dann treten — den erwähnten klonischen Zuckungen analoge — schnelle Zuckungen der Augen auf, welche die schnelle Komponente des Nystagmus darstellen. *Grahe.*

Nabeya, Denjiro: The blood-vessels of the middle ear, in relation to the development of the small ear-bones and their muscles. (Prelim. report.) (Die Blutgefäße des Mittelohres, ihre Beziehung zur Entwicklung der Gehörknöchelchen und deren Muskeln.) (*Anat.-dep., imp. univ. Kyoto.*) Folia anat. japon. Bd. **1**, H. 5, S. 243 bis 245. 1923.

Verf. fand bei seinen Forschungen über die Blutversorgung des Mittelohres, wo nach seiner Ansicht bisher eine empfindliche Lücke bestand, daß vier Arterien in Form von zwei Strängen, die sich nochmals teilen, die Gehörknöchelchen und ihre Muskeln versorgen. Und zwar kommen von der A. mening. med. die A. nutricia incudomallei, sowie der Ramus tensor tymp., welche den Hammer, sowie den Amboß nebst ihren Muskeln versorgen. Von der A. stylomast. kommen die A. stapedia, sowie die A. musc. staped., welche den Stapes und seine Muskeln versorgen. Nun aber werden Hammer und Amboß von einem kleinen Zweig des N. trig. III innerviert, der in enger Beziehung zur A. mening. med. steht, während Stapes und seine Muskeln durch einen Zweig des N. facialis, der seinerseits mit der A. stylomast. korrespondiert, innerviert werden.

So besteht eine enge entwicklungsgeschichtliche Beziehung zwischen der Innervation und dem Gefäßsystem des Mittelohres, worauf Verf. besonders hinweisen will.

Fritz Lehmann (Frankfurt a. M.).

Pohlman, A. G., and F. W. Kranz: A new auditory test apparatus. (Ein neuer Gehörprüfungsapparat.) (*St. Louis univ. a. Wallace Clement Sabin laborat. of acoustics, Geneva, Illinois.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 392. 1923.

Ankündigung eines Apparates, über den nur gesagt wird, daß die schwingenden Elemente elektromagnetisch erregt werden. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Minton, John P., and J. Gordon Wilson: Physical measurements of minimum audibility. (Physikalische Messungen der Hörschwelle.) Journ. of laryngol. a. otol. Bd. **38**, Nr. 8, S. 405—418. 1923.

Untersuchung Normaler und Ohrenleidender mit dem „Audion-Oscillator" (Röhrensender und Telephon). Fehlerquellen wurden sorgfältig berücksichtigt: Die Schwellen in auf- und absteigendem Verfahren bestimmt, Beobachtung in einem schalldichten Raum, Telephone mit Resonanzfrequenz oberhalb des untersuchten Tonhöhenbereichs (über 5000 v. d.). Die Resonanz des Gehörgangs beeinflußt die Ergebnisse nicht: Andrücken der Telephone, ein durchbohrter Stopfen im Ohr lassen die Empfindlichkeitskurve unverändert, die Maxima liegen für verschiedene Beobachter bei verschiedenen Tonhöhen. Die unabhängig durchgeführte otologische Untersuchung stimmt in allen 54 mitgeteilten Fällen mit den Ergebnissen der Schwellenmessung überein. Diese enthüllt feinere Unterschiede der Empfindlichkeit des rechten und linken Ohrs auch beim Normalen, die der ohrenärztlichen Prüfung entgehen. Im allgemeinen nimmt die Empfindlichkeit bis 1000 v. d. rasch zu, fällt von 3500 an wieder langsam ab und ist bei 5000 etwa gleich hoch wie bei 100. Sie ist bei jüngeren Personen i. A. größer als bei älteren. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Seashore, C. E.: The Iowa pitch range audiometer and its uses. (Das Tongebiet-Audiometer von Iowa und seine Anwendungen.) Laryngoscope Bd. **33**, Nr. 4, S. 295 bis 308. 1923.

Kurze Beschreibung des Instruments (einer elektromagnetischen Sirene vgl. Zuehl, diese Berichte **15**, 119) und seiner Verwendung in der otologischen Klinik und im psychologischen Laboratorium. Methodisch wichtig ist, daß die Schwellen nicht durch kontinuierliche Variation der Intensität bei gleichbleibender Tonhöhe, sondern durch kontinuierliche Änderung der Tonhöhe bei mehreren konstanten Stärkestufen bestimmt werden. Dadurch wird Ermüdung (besonders für hohe Töne) vermieden, Tonlücken und -inseln werden sicherer aufgefunden, die Dauer der Untersuchung abgekürzt. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Dean, L. W., and C. C. Bunch: A study of the tonal ranges in lesions of the acoustic nerve and its end organ. (Eine Untersuchung der Tongebiete bei Schädigungen des Hörnerven und seines Endorgans.) Laryngoscope Bd. **33**, Nr. 4, S. 309—327. 1923.

Neben der Schwellenmessung mit dem Audiometer wurden die untere und obere Hörgrenze bestimmt, letztere mit Galtonpfeife, Königschen Zylindern und Struyckens Monochord; ferner die Hörschärfe mit einzelnen Gabeln, Flüster- und Sprechsprache, Knochenleitung. Es werden zahlreiche klinische Fälle mitgeteilt. Auch bei 3 angeblich normalhörenden Assistenten der Klinik fanden sich mit dem Audiometer herabgesetzte Empfindlichkeit für bestimmte Frequenzgebiete. Die Verff. halten Mitschädigung des nervösen Organs bei peripheren Erkrankungen für außerordentlich häufig. Hieran sei vermutlich die komplizierte Struktur und die entwicklungsgeschichliche Jugend des Cortischen Organs schuld. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Guernsey, Martha: A study of liminal sound intensities and the application of Weber's law to tones of different pitch. (Untersuchung von Hörschwellenstärken und die Anwendung des Weberschen Gesetzes auf Töne verschiedener Höhe.) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 4, S. 554—569. 1922.

Mit Röhrensender und Telephon wurden die Schwellenintensitäten (ausgedrückt in erg) für Töne zwischen 120 und 13650 v. d. mit 6 geübten Beobachtern bestimmt. Die Empfindlichkeit steigt bis 1000 und fällt wieder von 6400 v. d. an, ihr Maximum lag bei etwa 3500—3800 (ähnlich wie bei M. Wien — 3200 —, dessen absoluten Werten auch die hier gemessenen in der Größenordnung nahekommen, z. B. G. $1 \cdot 10^{-15}$ bei

3413 v. d., W. $5 \cdot 10^{-16}$ bei 3200; G. $4 \cdot 10^{-13}$ bei 384, W. $3 \cdot 10^{-14}$ bei 400; G. $2 \cdot 10^{-12}$ bei 12 288, W. $5 \cdot 10^{-14}$ bei 12 800). Ausgehend von den Schwellenintensitäten wurden ferner (aufsteigend und absteigend) die eben unterscheidbaren Stufen bis zu Intensitäten in der Gegend der Konversationssprache festgestellt. Das Webersche Gesetz erwies sich als gültig, im mittleren Stärkebereich beträgt der eben merkliche Zuwachs etwa 0,3, ist aber größer bei tiefen und sehr hohen (ca. 0,5) Tönen und in der Nähe der Schwelle. Die Schwellenwerte sind oft etwas größer, die U.E. gewöhnlich etwas feiner (?) bei absteigendem als bei aufsteigendem Verfahren. Diese Tendenzen zeigten sich bei allen Beobachtern, individuelle Unterschiede nur in den Unterschiedsschwellen selbst und in der Empfindlichkeit für verschiedene Tonhöhen. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Pohlman, A. G., and F. W. Kranz: On the effect of certain drugs, notably quinine, on the acuity of hearing. (Über die Wirkung gewisser Medikamente, besonders Chinin, auf die Hörschärfe.) (*Dep. of anat., univ., St. Louis a. Wallace Clement Sabin laborat. of acoustics, Riverbank, Geneva, Ill.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 20, Nr. 3, S. 140—151. 1922.

Macht, Greenberg und Isaacs (vgl. diese Berichte **3**, 105) hatten Versuche über die Beeinflussung (Hörweite von Uhrticken) durch verschiedene Antipyretica gemacht. Der verdächtige Befund, daß Chinin die Hörschärfe steigert, veranlaßte die Verff. zu einer Nachprüfung mit ihrer sehr genauen Methode (Röhrensender, Verstärker, Thermophon; die Töne durch elektrische Filter gereinigt; kontinuierliche Variation der Frequenz bei konstanter Intensitätsstufe; Schwellenintensität in erg/qcmsek, Empfindlichkeit als $\log [^1/J_0]$ ausgedrückt.) Es ergaben sich Steigerungen und Verminderungen der Hörschärfe gegenüber der normalen unter der Medikamentwirkung, zum Teil in derselben, bei Salol aber in der entgegengesetzten Richtung wie bei Macht, Greenberg and Isaacs. Deshalb wurde noch die Hörschärfe des Beobachters zu verschiedenen Tageszeiten geprüft; sie schwankte innerhalb 2 Stunden um 53%. Die „Arzneiwirkungen", die alle von geringerem Betrag waren, waren also durch die Schwankungen der Aufmerksamkeitskonzentration an verschiedenen Tagen vorgetäuscht. Für die Chininversuche wurde zunächst die „normale" Hörschärfe für Töne zwischen 256 und 3250 v. d. bestimmt: es zeigten sich 3 ausgesprochene Herabsetzungen gegenüber einer wirklich normalen Kurve (bei 1920, 2450 und 2920 v. d.), von denen der Beobachter selbst nichts wußte. Nach einer Gabe von 1,6 g Chininsulfat war die Hörschärfe kaum verändert, obwohl schon Fülleempfindung im Ohr und ein hohes Ohrenklingen bestand; nach 2,6 g war die Hörschärfe merklich herabgesetzt, zwischen 256 und 1000 anscheinend mehr, als zwischen 1000 und 1800; stärkere Wirkung bei tiefen Tönen (unterhalb 1000 v. d.) scheint auch nach 4,9 g eingetreten zu sein (der Versuch wurde durch einen Ohnmachtsanfall des Beobachters gestört). Nach 24—36 Stunden war die Hörschärfe wieder normal. Die Giftwirkung betrifft nicht nur das Gehör, sondern das ganze Nervensystem; genaue Messungen sind nach größeren Dosen nicht mehr möglich. Daß das Ohrenklingen die Empfindlichkeit nicht beeinflußt, wurde durch einen besonderen Versuch bewiesen: Der Beobachter wurde $3^1/_2$ Stunden lang einem außerordentlich lauten Ton (1300 v. d.) ausgesetzt. Es trat Fülleempfindung und Ohrenklingen wie nach Chinin auf und hielt über 36 Stunden an; dennoch war die sofort nach der Toneinwirkung geprüfte Hörschärfe, auch für 1300 v. d., durchaus normal. Der heroische Versuch bestätigt neuerlich die Unermüdbarkeit des Gehörs. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Knudsen, V. O., and George E. Shambaugh: Sensibility of pathological ears to small differences of loudness and pitch, including a report on seven cases of diplacusis. (Über die Empfindlichkeit kranker Ohren für kleine Unterschiede der Tonstärke und Tonhöhe, sowie über 7 Fälle von Diplakusis.) Laryngoscope Bd. **33**, Nr. 5, S. 351 bis 364. 1923.

Untersuchungen über die Unterschiedsempfindlichkeit normaler und kranker Ohren für Tonstärken und Tonhöhen. Ein Telephonhörer wird durch einen Vakuum-

röhrenoszillator zum Tönen gebracht und kann dabei Töne im Bereich von 30 bis 20 000 Schwingungen liefern. Die Stärke des Tones kann durch in Nebenschluß eingeschaltete Widerstände in sehr weiten Grenzen verändert werden. Diese Änderungen können mit Hilfe eines durch Motorantrieb rhythmisch betätigten Stromschlüssels periodisch erfolgen, so daß periodische Intensitätsschwankungen von beliebig festzusetzendem Ausmaß hervorgebracht werden können. In ähnlicher Weise läßt sich auch ein rhythmisches Schwanken der Tonhöhe (Triller) um ein beliebig kleines Intervall herbeiführen. Es werden einige mit dem Apparat ausgeführte Beobachtungen mitgeteilt, insbesondere auch solche bei Fällen von Diplakusis. Die verschiedenen Erkrankungen, welche zur Herabsetzung der Hörschärfe führen, scheinen weder die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonstärken noch die für Tonhöhen wesentlich zu beeinflussen. *Sulze* (Leipzig).₀

Popoff, N. F.: Zur Frage über die Wirkung der Luftkontusion auf das Gehörorgan. Experimentell-histologische Untersuchung. (*Ohren-, Nasen-, Halsklin., II. staatl. Univ., Moskau.*) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. 57, H. 4, S. 322—325. 1923.

Die Versuchsanordnung war folgende: In Entfernungen von etwa 1 m von den Versuchstieren (Mäusen) wurde eine bestimmte Menge eines Sprengstoffes zur Zündung gebracht. Bei den hierbei getöteten Tieren wurden die Schläfenbeine sofort histologisch untersucht, während bei den überlebenden Tieren der klinische Verlauf beobachtet und später eine histologische Untersuchung angeschlossen wurde. Die Ergebnisse sind folgende: In jedem Falle wurde eine mehr oder weniger starke Schädigung verursacht, deren Intensität abhängig war von der Versuchsanordnung, sowie den individuellen Unterschieden der Organe. Die Hauptveränderungen sind in den sehr zahlreichen und starken Blutungen in allen Teilen des Gehörorgans und besonders in der durch die Blutungen bedingten hochgradigen Atrophie des nervösen Endapparates der Cochlea zu erblicken. Verf. glaubt auch eine Schädigung der Bahnen und Kerne des N. octavus nicht ausschließen zu sollen. *Fritz Lehmann* (Frankfurt a. M.).₀

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Willstätter, Richard, und Friedrich Memmen: Zur stalagmometrischen Bestimmung der lipatischen Tributyrinhydrolyse. Vierte Abhandlung über Pankreasenzyme. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 1—25. 1923.

Für die Vorkommnisse von Lipase in großer Verdünnung wie z. B. im Blutserum oder im Magensaft oder im Magen ist die stalagmometrische Messung nach Rona und Michaelis durch ihre weit größere Empfindlichkeit der alkalimetrischen Fettsäurebestimmung überlegen. Für die quantitative Ausbildung der Methode ist die Berücksichtigung des Einflusses der Begleitstoffe wichtig. Die Wirkung der Lipase auf Tributyrin wird bei alkalischer wie bei saurer Reaktion durch Proteine stark gehemmt, während die Ölspaltung durch Albumin zwar in sauren Medien gehemmt, in alkalischem Gebiet aber gesteigert wird. Jedoch ist der Unterschied nur scheinbar so einfach und wesentlich. Denn auch die Tributyrinhydrolyse wird bei Gegenwart von Natriumoleat durch Albumin aktiviert und die Seifeaktivierung läßt sich durch Albumin steigern. — Für reaktionskinetische Messungen muß das Tributyrin sehr rein sein (Tropfenzahl 129 bei 20°). Man gewinnt es durch häufiges Ausschütteln mit Wasser oder Äther. Ein Tributyrinpräparat ist rein, wenn man aus einer größeren Menge, 5—10 g beim Schütteln mit 200 ccm Wasser eine Lösung von derselben Tropfenzahl wie aus 3 Tropfen Tributyrin erhält. Je nach der Reinheit der Tributyrinlösungen bewirkt dieselbe Enzymmenge in derselben Zeit verschiedene Abnahmen der Tropfenzahl. Wenn die lipatische Wirkung nicht bis in die Nähe des Wasserwertes führt, so wird es sich nicht um die Einstellung eines Gleichgewichtes handeln, sondern um die größere Beständigkeit des noch capillaraktiven Produktes partieller Hydrolyse gegenüber der geringen Enzymmenge. Der von Davidsohn beobachtete Unterschied

zwischen Serumlipase und Magen- und Pankreaslipase ist nur scheinbar und wird bei reinem Tributyrin nicht beobachtet. Die Abhängigkeit der Lipasewirkung von p_H ist nicht einfach, da der Einfluß der Wasserstoffzahl von der Aktivierung und Hemmung durch Begleitstoffe und Reaktionsprodukte überdeckt wird. Ein Ammonchlorid-Ammoniakgemisch (p_H 8,6 bei 18°) erwies sich als geeignet. — Die Beobachtungen über Hemmung durch Albumin und Pepton sind nicht zu verallgemeinern. So aktiviert Leucylglycin, Leucylglycylglycin sogar erheblich, allerdings bei Anwendung größerer Mengen. Wichtige Aktivatoren sind die Seifen, z. B. gallensaure Salze, ölsaure Alkalien und Erdalkalien. Calciumoleat wirkt viel stärker als Alkaliseife. Es steigert schon in sehr geringer Konzentration den lipatischen Wert auf annähernd das Zehnfache und ist besonders geeignet, weil es den Einfluß der Proteine in weiten Grenzen auszuschalten vermag. Es wird die Bildung komplexer Adsorbate angenommen, in denen sowohl die Lipase wie das Tributyrin an das Calciumoleat gebunden sind. — Für die stalagmometrische Bestimmung der Tributyrinspaltung, für die ein Hundertstel oder ein Fünfhundertstel der zur alkalimetrischen Bestimmung notwendigen Menge Lipase genügt, wird daher bei p_H 6 ein System ausgleichender Aktivierung durch Zusatz von Albumin, Natriumoleat und Calciumchlorid hergestellt. Die Einheit der Lipase für die Spaltung des Tributyrins wird als die Menge definiert, die unter den bestimmten Bedingungen die Abnahme der Tropfenzahl der Tributyrinlösung in 50 Min. um 20 bewirkt, d. i. um etwa die Hälfte der Differenz zwischen den Tropfenzahlen von reiner Tributyrinlösung und Wasser. Diese Butyraseeinheit ist nicht ohne weiteres für Lipase jeglicher Herkunft gültig und auf die Ölspaltung übertragbar. — Ausführung der Bestimmung: Die durch Vorversuche ermittelte geeignete Enzymmenge, deren Volumen oft sehr gering ist, wird mit der Lösung von 30 mg Eieralbumin (gewöhnlich $^1/_2$—1 ccm), mit 0,5 ccm 2proz. $CaCl_2$-Lösung (10 mg), 56 ccm Tributyrinlösung aus gereinigtem Präparat und dann sofort mit 2 ccm NH_4Cl-NH_3-Puffer (1 Teil 2,5 n-NH_3 + 8 Teile 2,5 n-NH_4Cl-p_H = 8,6 bei 18°) sowie 0,5 ccm 2proz. Lösung von Natriumoleat versetzt, so daß das Volumen 60 ccm beträgt. Darauf wird die Anfangstropfenzahl und bei 20° die Abnahme in Abständen von 20 Min. 3—4 mal bestimmt. Wenn man größere Mengen verdünnter Lösungen analysieren muß, kann man Albumin und Calciumchlorid in kleineren Volumen anwenden. Wenn die analysierte Enzymmenge in t_1 Min. Tropfenabnahme um n bewirkt hat, so läßt sich der Wert auf B. E. (Butyraseeinheiten) zurückführen. (III. vgl. diese Berichte **19**, 110.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Palmer, Leroy S.: Is lipase a normal constituent of cow's milk? (Ist Lipase ein normaler Bestandteil der Kuhmilch?) (*Sect. of dairy chem., div. of agricult. biochem., univ. Minnesota, St. Paul.*) Journ. of dairy science Bd. **5**, Nr. 1, S. 51—63. 1922.

Auf Grund mit verschiedenen Methoden angestellter Experimente kommt Verf. zu dem Schluß, daß Kuhmilch normalerweise kein aktives lipolytisches Ferment enthält (Verf. bestätigt damit die von ihm nicht zitierte Arbeit des Ref. aus Zeitschr. f. Kinderheilk. **8**. 1913.)
Heinrich Davidsohn (Berlin).

Josephson, K.: Vergleichende Versuche über verschiedene Bestimmungsmethoden für die bei der Stärkespaltung gebildete Maltose. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Bd. **56**, Nr. 7, S. 1758—1761. 1923.

Bertrands Methode gibt bei der Bestimmung reiner Maltose wenigstens ebenso gute Resultate wie die Hypojoditmethode von Willstätter und Schudel (1918). Gewöhnlich gibt die Hypojoditmethode etwas zu niedrige Werte. Bei Anwendung von Bertrandschen Lösungen, die einige Monate aufbewahrt worden sind, fallen die Zuckerbestimmungen zuweilen zu hoch aus. Der Hauptvorzug der Hypojoditmethode besteht darin, daß sie, falls andere jodverbrauchende Stoffe nicht anwesend sind, gestattet, Aldehydzucker in Gegenwart von Ketonzuckern zu bestimmen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., und K. Myrbäck: Verlauf der Rohrzuckerinversion durch Saccharase. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 100—105. 1923.

Häufig sind bei der Rohrzuckerinversion durch Saccharase die nach der Formel für monomolekulare Reaktionen ausgerechneten Koeffizienten nicht konstant, sondern

steigen mit der Zeit an. Verwahrung der Saccharase in mehr saurer oder alkalischer Lösung bewirkt keine Änderung im Verhältnis der Koeffizienten. Auch große Verdünnung wirkt nicht in dem Sinne, ferner nicht vorübergehendes Zusammenbringen der Saccharase mit einer großen Menge Zucker, die vor dem Versuch durch Dialyse entfernt wird. Es macht keinen Unterschied, ob die Enzymlösungen sehr rein oder noch sehr unrein sind. Die Summe der Tatsachen, daß α-Enzyme (α-Glucosidasen, Maltase) Rohrzucker nicht angreifen und daß Saccharase α-Glucoside nicht spaltet und von α-Glucose nicht gehemmt wird, ist mit dem Umstand, daß aus Rohrzucker α-Glucose bei der enzymatischen Spaltung entsteht, schwer in Einklang zu bringen. Es ist noch zu prüfen, ob der Glucoserest im Rohrzucker durch die Anlagerung an die Saccharase eine Konfigurationsänderung am Aldehydkohlenstoff erleidet. Es wird empfohlen, Reaktionskonstanten (Geschwindigkeitskonstanten) mit kleinem k, Gleichgewichtskonstanten mit großem K anzugeben. Für die Saccharase wird empfohlen, die von Michaelis zuerst berechnete Gleichgewichtskonstante mit K_M zu bezeichnen, auch wenn die Exponenten von Enzym und Substrat zu ändern sind. *Martin Jacoby.*

Euler, H. von, und K. Josephson: Bezeichnung der Aktivität und Affinität von Enzymen. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 7, S. 1749—1758. 1923.

Ein Nachteil, der in gleicher Weise der Eulerschen Bezeichnung If. (Inversionsfähigkeit) wie dem Willstätterschen Saccharasewert und Saccharaseeinheit anhaftet, kommt dadurch zustande, daß die Rohrzuckerinversion im allgemeinen nicht streng der monomolekularen Reaktionsformel folgt. Es werden die Formeln angegeben, nach denen die Werte sich aufeinander beziehen lassen. Für die Amylasebestimmung ist die quantitative Verfolgung der Bildung von Maltose am zuverlässigsten. Da verschiedene Stärkearten verschieden schnell gespalten werden, muß immer die Stärkeart angegeben werden. Die Zulkowsky-Stärke bietet keine Vorzüge vor der Lintner-Stärke. Die von Euler und Svanberg vorläufig vorgeschlagene Methode zur Messung der Aktivität von Amylasepräparaten kann beibehalten werden mit der von Willstätter, Waldschmidt-Seitz und Hesse für Pankreasamylase gemachten Einschränkung, daß zur Berechnung der Reaktionskonstanten nur die ersten 40% der Spaltung verwendet werden. Will man Glykogen als Substrat verwerten, so muß man, um einen vergleichbaren Dispersitätsgrad zu erhalten, es mit Glycerin vorbehandeln und so in einen löslichen Zustand überführen. Die Spaltung verläuft erheblich langsamer als die Stärkespaltung, die k-Werte nehmen stark ab. Ganz allgemein ist es am zweckmäßigsten, die Aktivität von Enzympräparaten in der Art zu bezeichnen, wie es für Saccharase und Amylase vorgeschlagen wurde. Es gilt dann $xf = kg$. Substrat/g Enzympräparat, wenn k von der Substratkonzentration unabhängig ist. $xf = k/g \cdot$ Enzympräparat. Die Reaktionskonstante ist immer bei optimaler Acidität und in der Regel bei optimaler Aktivatorkonzentration anzugeben, bei 18, 20 oder 37°. Die Bezeichnung xf wurde so gewählt, daß f die enzymatische Fähigkeit des betr. enzymatischen Bestandteils ausdrücken soll. Ergänzend wird dann die Affinitätskonstante $k_M = [\text{Enzymsubstrat}]/[\text{Enzym}] \times [\text{Substrat}]$ angegeben. k_M ändert sich etwas mit der Temperatur. k_M schwankt bei Saccharasen zwischen 25 und 60, bei Urease beträgt k_M etwa 90, bei einer Lipase etwa 15. *Martin Jacoby* (Berlin).

Willstätter, Richard, Richard Kuhn und Harry Sobotka: Über die einheitliche Natur der β-Glucosidase des Emulsins. Willstätter, Richard, und Richard Kuhn: Über Spezifität der Enzyme. 4. Mitt. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 33 bis 56. 1923.

Wittstätter und Oppenheimer hatten wegen der Übereinstimmung der Zeitwertquotienten für Helicin, Salicin und β-Phenylglucosid und wegen der unverkennbaren Parallelität für Mandel-, Nitril- und β-Methylglucosid vermutet, daß ein Enzym zur Spaltung dieser Stoffe befähigt ist, wenn seine Affinität zu den aromatischen

Abkömmlingen des Traubenzuckers größer ist als die zum nichtaromatischen Derivat des Benzaldehydcyanhydrins und letztere wiederum jene zum Derivate des Methylalkohols übertrifft. Diese Vermutung wird durch das Verhalten verschiedenster Emulsinpräparate zu Salicin-, β-Phenylglucosid, Helicin und β-Methylglucosid durchaus bestätigt. Meistens sind die Schwankungen der Zeitwertquotienten von entsprechenden Schwankungen der scheinbaren Dissoziationskonstanten begleitet. Die Ausschläge der Zeitwertquotienten lassen sich durch die Divergenz der Affinitäten quantitativ verstehen. Diese Divergenzen dürften nicht auf eine von Emulsin zu Emulsin verschiedene Struktur der aktiven Gruppen zurückzuführen sein. Das ähnliche Verhältnis, in dem bei jedem Enzymmaterial die Einzelaffinitäten zueinander stehen, spricht dafür, daß nur ihre Reaktionsfähigkeit variiert. Entweder werden von verschiedenen Pflanzen verschiedene kolloide Träger für die spezifisch wirksame Gruppe ausgebildet oder es sind die Assoziationen am kolloidalen Träger für die Reaktionsfähigkeit von Bedeutung. Jedenfalls vermag ein- und dasselbe Glucosidaseteilchen sowohl die Spaltung der aliphatischen wie der aromatischen Derivate der β-Glucose zu katalysieren. (III. vgl. diese Berichte **19**, 543.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Kuhn, Richard: Vergleich von Hefe- und Takasaccharase. Willstätter, Richard, und Richard Kuhn: Über Spezifität der Enzyme. 5. Mitt. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 57—63. 1923.

Armstrong und Hudson haben gezeigt, daß die Glucose im Rohrzucker α-Glucose ist. Das Invertin der Hefe besitzt zu dieser Form des Traubenzuckers nicht die geringste Affinität. Man muß daraus per exclusionem schließen, daß die starke Verlangsamung der Inversionsgeschwindigkeiten, die man bei Zusatz von gewöhnlicher Lävulose beobachtet, auch bei Zusatz der im Rohrzucker vorliegenden Form dieser Ketohexose, die in freiem Zustande noch unbekannt ist, zu finden sein wird. Daß für die Vereinigung des Rohrzuckers mit dem Invertin der Hefe nur der Fructoserest in Betracht kommt, wird auch dadurch wahrscheinlich, daß das Invertin auch die Raffinose spaltet, da nur im Fructoserest Rohrzucker und Raffinose völlig übereinstimmen. Im Gegensatz zum Invertin der gewöhnlichen Kulturhefen wird die Taka-Saccharase durch α-Glucose stark, durch β-Glucose und Fructose nicht gehemmt. Für die Prüfung der Permeabilitätseigenschaften der Zellmembran ist von Interesse, daß auch in der Hefezelle die invertierende Kraft der Saccharase durch α-Glucose wie in Saccharaselösungen nicht herabgesetzt wird. Der Versuch wurde unter Toluolzusatz ausgeführt. *Martin Jacoby* (Berlin).

McGuire, Grace, and K. George Falk: Studies on enzyme action. XXIII. The spontaneous increase of sucrase activity of banana extracts. (Fermentstudien. Spontanzunahme im Zuckerspaltungsvermögen von Bananenextrakten.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 6, S. 1539—1551. 1923.

Die Fermentstudien über das Zuckerspaltungsvermögen beschränkten sich bisher fast ausschließlich auf die Hefe. Vorliegende Untersuchungen, die Verff. mit Auszügen aus Bananen durchführten, ergaben als wesentliche Tatsache die spontane Zunahme der fermentativen Zuckerspaltungsvermögens (Methode: Titration mit Fehlingscher Lösung) mit zunehmendem Alter der Extrakte. Diese Steigerung schwankte in weiten Grenzen; teilweise zeigte sich die ursprüngliche fermentative Kraft auf das doppelte erhöht. Der Reifezustand der Bananenextrakte beeinflußte offenbar sehr stark die Größe der Zunahme. Bei höherer Temperatur erfolgte die Steigerung schneller. Nach einigen Tagen war der höchste Wert des Spaltungsvermögens der Auszüge erreicht, und es erfolgte die Abnahme. Die Zunahme der Fermentkraft erwies sich als unabhängig von der Art der verwandten Extraktlösungen (H_2O, NaCl, $NaNO_3$, $MgSO_4$, Na_2SO_4). Wahrscheinlich stellt sich mit dem Altern der Extrakte eine Änderung der H-Ionenkonzentration ein, die günstigere Bedingungen für die „Sucrase" schafft. Die Auszüge zeigten eine p_H zwischen 4,5 und 5,0 (colori-

metrisch gemessen). Die fermentkinetischen Vorgänge und die Umsätze gleicher Mengen wurden zeitlich nicht geprüft. Es besteht auch die Möglichkeit, daß mit dem Altern der Extrakte in der Auszugsflüssigkeit neues Ferment nachgebildet wird in gleicher Weise, wie während des Lebensvorganges in der reifenden Bananenfrucht. Die frisch entstandene Enzymmenge steigt anfangs im Extrakt stark an, schließlich erfolgt die Zerstörung des Fermentes schneller als die Nachbildung; es ergibt sich das Absinken der Spaltungskraft der „Sucrase". Man muß annehmen, daß auch das Spaltungsvermögen lebender Hefezellen, frischer und älterer Extrakte in gleicher Weise verschiedenartig ist. (XXII. vgl. diese Berichte **20**, 340.) *W. Gottstein* (Berlin).

Racchiusa, S.: Sulla differente resistenza del potere triptico e del potere dissolvente del secreto pancreatico di fronte all'azione del calore. (Über die verschiedene Widerstandsfähigkeit des tryptischen und des lösenden Vermögens von Pankreassaft gegenüber der Hitzewirkung.) (*Istit. di fisiol. sperim., univ., Messina.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 307—315. 1923.

Aus Pawlowfisteln gewonnener Pankreassaft wurde einige Zeit der Hitze ausgesetzt. Er verliert dadurch die Fähigkeit, koaguliertes Eiweiß in der Mettschen Anordnung zur Auflösung zu bringen. Dagegen ist er, wenn auch in abgeschwächtem Maße, noch imstande, aus pulverisiertem Hühnereiweiß Aminosäuren abzuspalten, die nach Sörensen bestimmt wurden. Beifügung von Enterokinase steigert die Hitzeempfindlichkeit des Trypsins, was noch weiterer Untersuchungen bedarf. Auf jeden Fall muß man die Fähigkeit des Pankreassaftes, koaguliertes Eiweiß zur Auflösung zu bringen, von seinem Vermögen, Eiweiß bis zu Aminosäuren aufzuspalten, auch in methodischer Hinsicht scharf unterscheiden, wodurch sich die entgegengesetzten Befunde und Ansichten von Lombroso und Delezenne über die Natur des Trypsins und der aktivierenden Kinasen erklären. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Poggi, Alberto: I fermenti defensivi e la reazione di Abderhalden. (Die Abwehrfermente und die Abderhaldensche Reaktion.) Ann. dell' istit. Maragliano Bd. **10**, H. 2/3, S. 55—133. 1923.

Nach einer eingehenden Besprechung der zahlreichen bisher über das Gebiet veröffentlichten Untersuchungen, die über 500 Arbeiten berücksichtigt, wird über eigene Versuche berichtet, die mit der Ninhydrinreaktion und kolorimetrischer Auswertung der Blaufärbung angestellt worden sind. Der positive Ausfall der Reaktion gegenüber Tuberkelbacillen deckt sich keineswegs stets mit dem klinischen Befund, war jedoch spezifisch für das Vorhandensein von Tuberkelbacillen und zeigte auch im allgemeinen an, daß das betr. Serum von tuberkulösen Patienten stammte. Jedoch schließt der negative Ausfall das Vorhandensein einer aktiven Tuberkulose nicht aus. Trotzdem besitzt die Reaktion bei der Tuberkulose einen gewissen diagnostischen Wert. Seine bei Krebs- und Basedowkranken angestellten Untersuchungen hält Verf. für nicht zahlreich genug, um zu einem abschließenden Urteil über ihre klinische Brauchbarkeit gelangen zu können. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.)

Jacobi, Walter: Psychiatrisch-interferometrische Studien. (*Psychiatr. Univ.-Klin., Jena.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **83**, S. 153—200. 1923.

Verf. bearbeitete mittels der von Hirsch angegebenen interferometrischen Methode zum Studium der Abwehrfermente psychiatrische Fragestellungen. Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Unter Zugrundelegung der bei Einzel- und Reihenuntersuchungen erhaltenen allgemeinen Durchschnittswerte ergibt sich auch bei Normalen ein Abbau innersekretorischer Organe, der mit Ausnahme des Geschlechtsdrüsenabbaues unter 10% liegt. Großhirn wird durch Normalserum kaum angegriffen. Einzelne Charaktertypen sind nicht durch bestimmte Abbauformeln gekennzeichnet. Rein quantitativ lassen sich zwei Gruppen unterscheiden. Die erste faßt die bei Normalen, Hysterischen und Manisch-Depressiven, die zweite, die bei epileptischer Demenz, progressiver Paralyse, Dementia praecox und Amentia gewonnenen Resultate zusammen. Bei der ersten Gruppe findet sich ein

quantitativ geringerer Abbau als bei den Krankheitsbildern der zweiten Kategorie. Beim manisch-depressiven Irresein herrscht der Schilddrüsenabbau in der manischen, der Leberabbau in der depressiven Phase vor, jedoch läuft der Abbau quantitativ nicht parallel der Schwere des klinischen Krankheitsbildes. Die an Einzel- und Reihenuntersuchungen gewonnenen allgemeinen Durchschnittswerte bei Dementia paralytica und epileptischer Demenz ergeben nahe beieinanderliegende Zahlen, die mit den bei Großhirn-Stammhirn gewonnenen Abbauwerten ihren Höhepunkt erreichen. Schilddrüsen- oder Leberabbau ergeben keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer expansiven oder depressiven Form der Paralyse. Aus den serologischen Formeln lassen sich keine Beziehungen zum klinischen Verlauf konstruieren. Das tritt besonders bei der progressiven Paralyse im Gehirnabbau in Erscheinung. Bei epileptischer Demenz werden nach den Abfällen deutlich niedrigere interferometrische Werte erhalten als vor diesen. Diese Beobachtung setzt den epileptischen Paroxysmus in Beziehung zu anaphylaktischen Zuständen. Bei Dementia praecox ergeben sich Werte, die mit einem Höchstwert des Geschlechtsdrüsenabbaues beginnen und sich über Schilddrüse, Hypophyse langsam zu Großhirn und Stammhirn senken. Auch bei letzteren liegt der Abbau über 10%. Die verschiedenen Untergruppen der Dementia praecox sind nicht durch bestimmte Abbautypen charakterisiert. Akute und chronische Fälle lassen sich nicht durch Art und Menge des Abbaues auseinanderhalten. Die bei Amentia gewonnenen Werte stützen sich nur auf 2 Fälle, dürfen also nicht hoch veranschlagt werden. Die interferometrische Methode zum Nachweis der Abwehrfermente gibt keine differentialdiagnostischen und prognostischen Aufschlüsse und darf keinesfalls forensisch zur Deutung von Krankheitsfällen herangezogen werden. Sie gibt uns vielleicht Hinweise für die pathologische Physiologie der Psychosen. Beim Überblick größerer Untersuchungsreihen gewinnt man den Eindruck, daß bei den großen Krankheitsgruppen im Sinne Kraepelins gewisse allgemeine Abbautendenzen in Erscheinung treten. Die Frage der Spezifität der Abwehrfermente wurde in einer Reihe vergleichender Organuntersuchungen mit jeweilig anderen Hoden-Ovarienpräparaten bei verschiedenen und denselben Personen, dann in zeitlich auseinanderliegenden Abständen geprüft. Außerdem wurde das Serum derselben Blutentnahme verschiedener weiblicher Kranker mit denselben Hoden-Ovarienpräparaten angesetzt, um festzustellen, ob dieses Serum bei Vorlage gleicher Menge desselben Organsubstrats die gleichen interferometrischen Werte ergibt. Es ergab sich: Eine strenge Geschlechtsspezifität der Abwehrfermente ist durch die interferometrische Methode nicht nachweisbar. Bei Berücksichtigung größerer Untersuchungsreihen scheint ihnen nur eine relative Spezifität zuzukommen. Bei Prüfung auf Geschlechtsdrüsenabbau ergeben sich meist insofern quantitative Unterschiede, daß das Serum von Männern einen stärkeren Abbau von Hoden, das von Frauen einen intensiveren von Ovarien ergibt. Einmal wurden umgekehrte Verhältnisse gefunden. Ob diese Beobachtung damit in Zusammenhang steht, daß die als Abbauorgane verwandten Hoden von einer alten, die Ovarien von einer jugendlichen Person stammten, bleibe dahingestellt. Setzt man das Serum eines Menschen mit Hoden und Ovarien an, so läßt sich aus der Art des Abbaues dieser Organe nicht mit Bestimmtheit erkennen, ob das Serum von einer männlichen oder weiblichen Person herrührt. Das Serum der gleichen Blutentnahme derselben Versuchsperson ergibt bei Vorlage derselben Menge von Hoden und Ovarien, die von gleichen Präparaten stammen, quantitativ zuweilen nicht unerheblich schwankende Abbauziffern. Auch hier ergibt sich bei weiblichen Seren neben dem quantitativ meist am stärksten ausgeprägten Ovarienabbau ein solcher von Hoden. Schließlich wurde die Methode zur Lösung bestimmter physiologischer Fragestellungen herangezogen. Es ergab sich: In der prämenstruellen Phase findet kein stärkerer Abbau der vorgelegten innersekretorischen Organe statt als im menstruellen Intervall. Es hat den Anschein, als ob der quantitativ erhöhte Abbau nicht allmählich im Verlaufe der vorangehenden Wochen, sondern relativ plötzlich vor Eintreten der Menses in Erscheinung tritt. Während des Intervalls

tritt kein deutliches Schwanken in der Menge der Abwehrfermente zutage. Die gegen Leber und Großhirn eingestellten Fermente sind in der prämenstruellen Phase nicht deutlich gesteigert. Stark affektbetonte, hypnotisch erweckte Vorstellungen, die sich auf Erlebnisse der Vergangenheit beziehen, haben keinen Einfluß auf das Spiel der Abwehrfermente. Ein Parallelismus zwischen der Abderhalden-Reaktion und den von Sachs und von Oettingen angegebenen Plasmareaktionen besteht ebensowenig wie zwischen dieser und den von Neumann und Hermann beobachteten Serumreaktionen. So scheint eine Abhängigkeit der Abderhalden-Reaktion weder vom Labilitätsgrad des Plasma noch vom Lipoidgehalt des Blutes vorzuliegen. Das Vorhandensein anorganischer corpusculärer Substrate im aktiven Serum ist imstande, einen Abbau vorzutäuschen, vermag aber auch eine Verschiebung des Interferenzbildes entgegengesetzt der des gewöhnlichen Abbaues zu bewirken. Die bei Vorlage von Stärke gewonnenen Abbauziffern überragen bei weitem die der Organpräparate. Weiterhin erhält man bei Ansetzen des Serums mit anderen anorganischen Substraten so niedrigere interferometrische Zahlen, die in den einzelnen Versuchen so wechselnd sind, zuweilen sogar negative Vorzeichen tragen, daß die hier erzielten Ergebnisse und die beim Abderhalden-Verfahren gewonnenen nicht durch dieselben physiologischen Vorgänge hervorgerufen zu sein scheinen. Adsorptionsvorgänge scheinen hier eine Rolle zu spielen. So wird zugegeben, daß die Abderhalden-Reaktion durch diese beeinflußt werden kann. Das Wesen der Abderhalden-Reaktion beruht nicht auf einer Adsorption des Antitrypsins durch das Substrat. Auch im ätherlipoidextrahierten Serum kommt die Fermentwirkung auf die Organe in gleicher Weise zur Geltung wie im nicht mit Äther vorbehandelten Serum. Die Fermentwirkung geht also unabhängig vom antitryptischen Prinzip vor sich. *Paul Hirsch* (Jena).

Schlossberger, Hans, e Lina Bonacorsi: L'influenza della reazione dei terreni di cultura sul potere delle sostanze chimiche di impedire lo sviluppo dei germi. (Der Einfluß der Reaktion der Kulturnährböden auf das Keimhemmungsvermögen chemischer Substanzen.) (*Istit. di terap. sperim., Francoforte sul Meno.*) Giorn. di clin. med., Parma Jg. **4**, H. 2, S. 41—49. 1923.

Versuche mit Sublimat, Kupfersulfat, Neosalvarsan, Eosin, Krystallviolett, Phenol, Formalin, Krysolgan, Natrium telluricum gegenüber von Reinkulturen von Schweinerotlaufbacillen. Bact. coli, Staphylococcus aureus, Bac. anthracis, Bac. pyocyaneus bei wechselnder H-Ionenkonzentration, und zwar bei Schweinerotlaufbacillen p_H 7,0—7,6—7,9, bei Bact. coli 6,6—7,6—8,1, bei Staphylococcus aureus 6,6—7,6—8,4, bei Bac. anthracis 6,8—7,9—8,1, bei Bac. pyocyaneus 6,7—6,9—8,1. Bestimmung der H-Ionenkonzentration nach Michaelis, Zusatz der Desinfizientien in wechselnder Dosis in 0,5 ccm zu 4,5 Nährbouillon, bei Kupfersulfat, Natrium telluricum, Krystallviolett und Neosalvarsan auch noch zu Nährbouillon mit Zusatz von $^1/_5$ sterilem Pferdeserum.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß einerseits dieselbe chemische Substanz auf verschiedene Bakterienstämme das Maximum der Keimhemmung bei verschiedener p_H-Konzentration entfaltet, und daß andererseits verschiedene chemische Substanzen auf denselben Bakterienstamm ebenfalls bei verschiedener p_H-Konzentration das Maximum ihrer Wucherung entfalten. So wird z. B. der Schweinerotlaufbacillus durch Neosalvarsan und Natrium telluricum bei p_H 7,0, durch Krystallviolett bei p_H 7,6, durch Phenol, Eosin, Sublimat und Kupfersulfat bei p_H 8,0 in der schwächsten Konzentration abgetötet, und andererseits tötet Neosalvarsan in der schwächsten Konzentration den Schweinerotlaufbacillus und den Milzbrandbacillus bei p_H 7,0, den Colibacillus dagegen bei p_H 8,2 ab. Hinweis auf die Wichtigkeit dieses Verhaltens bei Wirkungsbestimmungen von Desinfizientien. *Hannes* (Hamburg).°°

Benton, A. G.: Studies on quantitative determination of fat in micro-organisms. (Untersuchungen über die quantitative Fettbestimmung in Mikroorganismen.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Minnesota, Minneapolis, Minnesota.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 512—513. 1923.

Vergleich der verschiedenen Methoden der Fettextraktion am Beispiel des Oidium lactis.

Die Unterschiede waren sehr groß. Die Acetonmethode nach Larson ergab nur 1,21% Ätherextrakt, die Methode mit alkoholischem Ammoniak nach C. R. Smith hingegen 6,13%. Die Methoden werden in der kurzen Mitteilung nicht näher beschrieben.
E. K. Wolff (Berlin).

Benton, A. G.: Some observations on pellicle formation. (Einige Beobachtungen über die Häutchenbildung.) *(Dep. of bacteriol., univ. of Minnesota, Minneapolis.)* Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 513—514. 1923.

Untersuchungen an Bacillus subtilis. Der Beginn der Häutchenbildung fällt in die 10. Stunde des Wachstums der Kultur; nach 15 Stunden ist es voll ausgebildet. Beziehungen zur Oberflächenspannung waren nicht nachweisbar, ebensowenig zum Sauerstoffbedürfnis. Die Oberfläche der Häutchen läßt sich nicht mit Wasser befeuchten. Der Versuch, die Häutchen umzudrehen, gelingt nicht.
E. K. Wolff (Berlin).

Long, Esmond R.: Lipin-protein in relation to the acid-fastness of bacteria. (Lipoid-Eiweiß und Säurefestigkeit der Bakterien.) *(Dep. of pathol., univ., Chicago a. Otho S. A. Sprague mem. inst.)* Americ. review of tubercul. Bd. **6**, Nr. 8, S. 642—648. 1922.

Säurefeste Bacillen wurden mit Alkohol und Petroläther soweit wie irgend möglich entfettet; 20—35% ihres Trockengewichts gingen in Lösung. Gleichwohl bleibt der Bacillenrückstand intakt und säurefest. Die derart entfetteten Bacillen enthalten nur 1—8% ihres Trockengewichts Lipoid in Eiweißkuppelung (sei es chemisch, sei es physikalisch gebunden), das durch Fettlösungsmittel nicht extrahierbar ist. Behandelt man die entfetteten Bacillen 48 Stunden lang mit Normalsalzsäure, so wird das Lipoid ätherlöslich. Gleichzeitig verliert die Bakterienzelle ihre Form, die Säurefestigkeit verschwindet. Das Lipoid, das als Träger der Säurefestigkeit in Betracht kommt, ist bei Tuberkelbacillen verschiedener Art, bei säurefesten Saprophyten und B. subtilis offenbar identisch. Zellintegrität, Eiweißlipoidgehalt und Säurefestigkeit stehen in Zusammenhang. Der Lipoideiweißgehalt allein bedingt die Säurefestigkeit nicht; denn Bac. subtilis, der diese Substanz enthält, ist gleichwohl nicht säurefest. Wahrscheinlich ist die Art der Verteilung im Inneren der Bakterienzelle von entscheidender Bedeutung.
Seligmann (Berlin).

Frouin, Albert, et Maylis Guillaume: Absence d'acides gras libre dans le bacille tuberculeux. (Abwesenheit freier Fettsäuren im Tuberkelbacillus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 319—320. 1923.

Tuberkelbacillen, die nicht durch Hitze abgetötet sind, enthalten keine freien Fettsäuren.
von Gutfeld (Berlin).

Otaki, Ikusaburo, and Chikayuki Akimoto: A new medium for the cultivation of the typhoid group of organisms in blood. (Ein neues Nährmedium zur Züchtung von Bakterien der Typhus-Coligruppe aus dem Blute.) *(Clin. dep., Kitasato inst. f. infect. dis., Tokyo.)* Kitasato arch. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 2, S. 101 bis 108. 1922.

Verff. empfehlen eine Bouillon, der 2% Natriumcitrat zugesetzt sind. Zu 5 ccm dieser Bouillon kommen 2 ccm Blut. Leichtere Beschaffbarkeit und Sterilisierbarkeit werden als Vorteile vor der Galle angegeben.
Zdansky (Basel).

Geilinger, Hans, und Karl Schweizer: Über das Wesen der Neutralrotreaktion in Bakterienkulturen. I. (*Bakteriol. Laborat., eidgenöss. Gesundheitsamt, Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 72—91. 1923.

Geilinger, Hans, und Karl Schweizer: Über das Wesen der Neutralrotreaktion in Bakterienkulturen. II. (*Bakteriol. Laborat., eidgenöss. Gesundheitsamt, Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 92—118. 1923.

Die Untersuchungen zeigten, daß es sich beim Farbumschlag unter dem Einfluß z. B. des Colibacillus nicht um die Einwirkung von Alkali handelt, sondern daß das Wesen dieser in Kanariengelbfärbung und Grünfluorescenz bestehenden Reaktionen eine Reduktion ist, die durch Wasserstoffanlagerung zustande kommt. Die Reaktion des Milieus spielt dabei insofern eine Rolle, als bei Sauerstoffzutritt ein Überschuß freier Wasserstoffionen eine Reversion des reduzierten Farbstoffs veranlaßt. Die gute Wirkung eines Zucker- oder Zucker-Alkoholzusatzes erklärt sich durch seine Eigenschaft als Quelle nascierenden Wasserstoffs. In Betracht kommt auch die durch ihn bedingte Wachstumssteigerung der Kultur. Die Reaktion kommt aber auch ohne Zucker(Alkohol-)zusatz zustande. Wahrscheinlich kommt auch hier noch nascierender Wasserstoff in Betracht, da das Substrat — wie beim Fleischextrakt nachgewiesen werden konnte — in kleiner Menge eine gärbare säure- und gasliefernde Substanz enthält.

Der Wert der Neutralrotreaktion liegt darin, daß sie im Gegensatz zu anderen bakteriologischen Verfahren des Wasserverschmutzungsnachweises, die sich auf Feststellung von Bacterium coli beschränken, auf einer breiteren Basis ruht, indem durch sie auch andere wichtige Wasserverschmutzungsbakterien zum Nachweis gelangen. Besonders wichtig ist es, stets auf das Erscheinen der Grünfluorescenz zu achten. *E. K. Wolff* (Berlin).

Hall, Ivan C.: The aerobic cultivation of bacillus histolyticus. (Die aerobe Kultur des Bacillus histolyticus.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 501—502. 1923.

Peterson, Emelia, and Ivan C. Hall: The isolation of bacillus histolyticus from soil in California. (Die Isolierung des Bac. histolyticus aus dem Boden in Californien.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 502—503. 1923.

Hall, Ivan C.: The failure of fermentation reactions with bacillus histolyticus. (Die Fermentschwäche des Bac. histolyticus.) (*Dep. of bakteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 503—504. 1923.

Hall, Ivan C., and Emelia Peterson: A note on the mechanism of the peculiar lesions produced by bacillus histolyticus. (Über den Mechanismus der eigenartigen durch den Bac. histolyticus hervorgerufenen Gewebsschädigungen.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 504—505. 1923.

Die aerobe Kultur des bisher stets als obligatorischen Anaerobiers angesprochenen Keimes gelang auf der Oberfläche von Fleischbrühe und Blutagar-Schrägröhrchen, ebenso wie die Weiterführung in Passagen. Der eine aus dem Boden gezüchtete Stamm entsprach in allen Einzelheiten den originalen von Wunden gezüchteten Stämmen. Der Bacillus ist nicht imstande, die gewöhnlich zur Prüfung verwandten Kohlenhydrate, Glucoside und Alkohole anzugreifen. Sterile Kulturfiltrate rufen bei intramuskulärer Injektion Hämorrhagien hervor, die wahrscheinlich das Haften und Wachsen der Keime im Verlauf einer Injektion unterstützen. *E. K. Wolff* (Berlin).

Leineweber, Franz, Ruth Kautsky and L. W. Famulener: The nitrogen content of the pneumococcus: A preliminary report. (Der Stickstoffgehalt der Pneumokokken. Vorläufige Mitteilung.) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 543—545. 1923.

Bestimmung nach der Methode von Folin und Farmer. Der Stickstoffgehalt der einzelnen Stämme jeder der 4 Gruppen war annähernd gleich groß. Nur einige wenige Stämme wichen in größerem Ausmaße nach oben oder nach unten vom Durchschnitt ab, und zwar bei Wiederholung der Bestimmung stets in gleicher Weise. Der Durchschnitt war für den Typus III 8%, für die anderen Typen 9%. *E. K. Wolff* (Berlin).

Herzberg, Kurt: Die Beteiligung des Sauerstoffes bei der oligodynamischen Metallwirkung. (*Bakteriol. Abt., Reichsgesundheitsamt, Berlin-Dahlem.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **90**, H. 2, S. 113—126. 1923.

Aus Plattenversuchen mit Kollargol und Sublimat schließt Verf., daß es sich bei der sog. oligodynamischen Metallwirkung nicht um eine reine Metallsalzwirkung handelt, sondern daß die ausschlaggebende Bedeutung für die Wachstumshemmung bzw. Abtötung dem an den Ionen verdichteten Sauerstoff zukommt. Sauerstoffwirkung und Metallgiftwirkung lassen sich in rechnerische Beziehung bringen. Das Verhältnis der bactericiden Leistung eines Metalls bei Sauerstoffabwesenheit zu dem bei Sauerstoffgegenwart, bezogen auf die Konzentration, ist der oligodynamische Quotient $Q = \frac{K_{(\text{Metall})}}{K_{(O_2)}}$.

Für die Versuche gelangten neben Metallstücken Substanzen zur Anwendung, die in folgender Weise hergestellt waren: 1. 0,1 g Sublimat in 100 g Aq. dest. gelöst, davon 7,2 ccm mit 32,8 ccm 1,5 proz. 65° warmen Agar vermengt, auf dem Nivelliertisch in möglichst planen Drigalskischalen (Durchmesser 18,5 cm) gegossen, nach 1 Stunde Scheiben von 2,2 cm Durchmesser ausgestanzt. — 2. 0,1 g Kollargol in 7,9 ccm Aq. dest. getropft und mit 32 ccm Agar (65°) vermengt. Sonst wie bei 1. *W. Weisbach* (Halle a. d. S.).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Amar, Jules: La loi de viviréaction en pathologie. (Das Gesetz der Vivireaktion in der Pathologie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 15, S. 1021—1024. 1923.

Die Infektionen und Intoxikationen sind in letzter Linie antioxydative Vorgänge. Die Leukocyten und Riesenzellen haben Sauerstoffreserven, welche sie an bedrohte Gewebe abgeben. Ein wirkliches Heilmittel muß entweder das schädliche Agens neutralisieren oder die Vivireaktion anregen. Die meisten Antipyretika wirken auf dem Umwege über die Vivireaktion schweißtreibend. Die Vivireaktion wird hier erkannt durch Sinken des respiratorischen Quotienten und Zunahme der Atmung. Auch bei Tuberkulösen ist an diesen Zeichen das Einsetzen der Vivireaktion erkennbar.

Martin Jacoby (Berlin).

Arloing, Fernand, et André Dufourt: Carence et infections expérimentales aiguës chez le pigeon. (Hunger und akute experimentelle Infektion bei Tauben.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 235—236. 1923.

Versuche mit Milzbrand, Pneumokokken und Pyocyaneus. Hungernde Tiere sind gegen Milzbrandinfektion empfindlicher als Normaltiere. Bei Pneumokokken und Pyocyaneus kein Einfluß. *von Gutfeld* (Berlin).

Kritchevsky, I. L.: The relation of immunity reactions to the biogenetic law: Investigations of the chemical structure of the protoplasm of animals during embryonic development by means of heterogeneous hemolysins. (Die Beziehungen von Immunitätsreaktionen zum biogenetischen Gesetz: Untersuchungen über die chemische Protoplasmastruktur von Tieren während der embryonalen Entwicklung mit Hilfe heterogener Hämolysine.) (*Bacteriol. inst., univ., Moscow.*) Journ. of infect. dis. Bd. **32**, Nr. 3, S. 192—195. 1923.

In eigenartiger Weise wurden biologische Differenzen im Protoplasma des sich entwickelnden Hühnchens aufgedeckt. Die Organe erwachsener Hühner sind imstande, nach Einverleibung in die Blutbahn des Kaninchens heterogenetische Schafbluthämolysine zu erzeugen. Mit einem auf diese Weise erzielten heterogenetischen Hämolysin wurden Bindungsversuche angestellt mit dem unbefruchteten Ei, dem befruchteten und sich entwickelnden. Es zeigte sich, daß das Ei und der Bildungsdotter kein entsprechendes Antigen enthalten, daß vielmehr dies Antigen erst ziemlich spät im Laufe der Entwicklung auftritt, erst 4 Tage nach dem Beginne der Teilung. Damit ist bewiesen, daß die biochemischen Eigenschaften der tierischen Zelle während ihrer ontogenetischen Entwicklung Veränderungen durchmachen. *Seligmann* (Berlin).

Topley, W. W. C.: The spread of bacterial infection: some general considerations. (Die Ausbreitung bakterieller Infektion: Allgemeine Betrachtungen.) (*Dep. of bacteriol. a. prev. med., univ., Manchester.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 3, S. 226—236. 1923.

Topley, W. W. C., and G. S. Wilson: The spread of bacterial infection: group-to-group infection. (Infektion von Gruppe zu Gruppe.) (*Dep. of bacteriol. a. prev. med., univ., Manchester.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 3, S. 237—242. 1923.

Topley, W. W. C., and G. S. Wilson: The spread of bacterial infection. The problem of herd-immunity. (Das Problem der Herdenimmunität.) (*Dep. of bacteriol. a. prev. med., univ., Manchester.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 3, S. 243—249. 1923.

Topley bringt allgemeine Ausführungen über die Aufgabe, den Problemen der Ausbreitung von Infektionskrankheiten auf experimentellem Wege näherzukommen, indem er sowohl auf frühere eigene Arbeiten (Lancet **2**, 1. 1919; Journ. of hyg. **19/21**. 1921/1922; vgl. diese Berichte **15**, 537) wie auf die Arbeiten aus dem Rockefeller-Institut hinweist. Als erste Bedingung für die Ausführung solcher Versuche bezeichnet er den Punkt, daß man die Verbreitung der Infektion von Käfig zu Käfig sicher in der Hand hat. — Er verwendet für seine Mäuseversuche einen aus Zink gearbeiteten kreisrunden Käfig von 25 cm Durchmesser und $12^1/_2$ cm Höhe, der mit übergreifendem Deckel aus Drahtnetz versehen ist und an den Seitenwänden zwei einander gegenüberliegende, nach außen $2^1/_2$ cm hervorragende Tuben besitzt, durch die die Tiere die Käfige betreten resp. verlassen; der Durchmesser des einen Tubens an jedem Käfig beträgt 5 cm, der des unteren ist etwas kleiner, so

daß zwecks Beschickung des einen Käfigs aus dem anderen die Behälter aneinander gesteckt werden können. Für jede Versuchsreihe dienen 2 Sätze von Käfigen; jeden Morgen werden die Tiere in sterilisierte und frisch mit Futter und Sägespänen beschickte Behälter übergeführt. Während der Versuche wird eine Berührung infizierter Tiere oder des Inneren der Behälter mit den Händen durchaus vermieden. Alle verwendeten Instrumente ebenso wie die schmutzigen Käfige werden sofort aus dem Tierstall entfernt und sofort durch 2stündige Behandlung im Dampf von 100° C sterilisiert. Nach Abkühlung werden dann die Käfige gereinigt und getrocknet. — Topley und Wilson haben nach diesem Verfahren an Mäusen und dem Bac. enteritidis (Aertrycke) experimentiert. Gesunde Mäuse wurden mit infizierten für eine geringe Zeit (einige Tage) zusammengebracht; dann wurden sie von letzteren wieder entfernt und mit einer weiteren Gruppe gesunder Mäuse zusammengebracht; die letzteren wurden nach einigen Tagen wiederum mit einer neuen Gruppe frischer Tiere in Kontakt gebracht usw. So wurde die Möglichkeit der Übertragung der Infektion von einer Gruppe auf die unmittelbar darauffolgende beschränkt. Unter diesen Umständen geschah die Verbreitung der Infektion sehr viel weniger schnell als in anderen Versuchen, bei denen die Mäuse als eine einzige Bevölkerung zusammengehalten wurden. — In weiteren Versuchen von Topley und Wilson wurde mit dem genannten Bac. enteritidis ein Vaccin hergestellt (die Bakterien wurden durch Hitze getötet, die Aufschwemmung auf 4000 Millionen Bakterien im Kubikzentimeter abgestimmt, und 0,5% Phenol zur Konservierung hinzugefügt); hiermit wurden Mäuse (durch mehrmalige intraperitoneale Injektion) immunisiert, d. h. sie erwarben eine gewisse Widerstandsfähigkeit. Es werden nun Versuche angestellt, die Infektion in einer aus normalen und immunisierten Tieren gemischten Bevölkerung zur Ausbreitung zu bringen. Die Infektionsquelle bildete zum Teil das Futter, mit dem die Erreger der Bevölkerung beigebracht wurden, zum Teil wurden hierzu Bacillenträger verwandt, d. h. Tiere, die neuerdings eine spezifische Epidemie durchlebt hatten, und in deren Faeces der Bac. enteridis vorhanden war. Es zeigte sich bei den Versuchen, daß bei der aus anfänglichen und immunisierten Tieren gemischten Bevölkerung die relative Immunität der letzteren sie nicht vor Infektion und Tod schützt, wenn die Epidemie ausbricht. Es scheint, daß ein Grad von Immunität, der imstande ist, die Individuen zu schützen, wenn sie mit gleich resistenten zusammenleben, keinen Wert hat, wenn die Tiere in einer Umgebung leben, die aus hochempfänglichen Individuen derselben Spezies besteht. *Carl Günther* (Berlin).°°

Kritschewsky, J. L.: Zur Frage der Artspezifität der Antikörper. (*Bakteriol. Laborat., neurol. Inst., Univ. Moskau.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, I. Teil: Orig., Bd. **36**, H. 1, S. 1—16. 1923.

Verf. teilt eine Reihe von Versuchen mit, die das Tatsachenmaterial zur Lehre von den heterogenetischen Antikörpern vermehren sollen.

Hammelblutkörperchen besitzen ein heterogenetisches Hühnerantigen, weswegen bei Kaninchenimmunisierung mit den homologen gleichzeitig heterogenetische Hämolysine gegen Hühnererythrocyten gebildet werden. Die Striktur dieser heterogenetischen Hühnerhämolyse ist der derhomologen identisch. Die Avidität der hämolytischen Amboceptoren zu den heterogenetischen mit homologen Receptoren artfremder Hühnererythrocyten ist herabgesetzt, entspricht dagegen vollkommen den Receptorengruppen der die Hämolyse hervorrufenden Hammelerythrocyten. Die Immunisierung mit Hammelblutkörperchen sensibilisiert nicht heterogenetisch gegen Hühnererythrocyten. Ebensowenig produzieren Kaninchen heterogenetische Hämagglutinine. *Walter Strauß* (Lichterfelde).°°

Guthrie, C. G., and J. G. Huck: On the existence of more than four isoagglutinin groups in human blood. (*Div. of clin. pathol., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 384, S. 37—48. 1923.

Guthrie, C. G., and J. G. Huck: On the existence of more than four isoagglutinin groups in human blood. Part II. (Über das Vorkommen von mehr als 4 Isoagglutiningruppen im menschlichen Blut. II.) (*Div. of clin. pathol., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 385, S. 80—88. 1923.

Guthrie, C. G., and J. G. Huck: On the existence of more than four isoagglutinin groups in human blood. Pt. III. (Über die Existenz von mehr als vier Isoagglutiningruppen im menschlichen Blut.) (*Div. of clin. pathol. of the med. clin. Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 386, S. 128 bis 135. 1923.

Man nahm bisher an, daß es vier Gruppen von Blut nach dem Isoagglutiningehalt gäbe, und daß jedes menschliche Blut sich in eine dieser Gruppen einordnen ließe. Die Versuche und Mitteilungen der Verff. suchen diese Annahme, die die Grundlage jeder Blutgruppeneinteilung war, zu erschüttern. Das Vorhandensein von nur zwei

Agglutininformen und zwei Agglutinogenen genügt nach ihrer Ansicht nicht. Durch direkte und indirekte (Absorptions-)Methoden wiesen sie mit Sicherheit ein drittes Isoagglutinin nach; wahrscheinlich gibt es noch mehr, doch steht der sichere Nachweis der weiteren bis jetzt aus. Mit 3 Agglutininen und 3 entsprechenden Agglutinogenen sind theoretisch 27 verschiedene Kombinationen biologisch möglich. 8 von diesen haben sie praktisch gefunden, einige weitere vermuten sie auf Grund von Angaben in der Literatur. Einzelne dieser Kombinationen sind offenbar sehr selten, andere fehlen vielleicht ganz, nur einige sind stärker verbreitet. Vielleicht erklären diese Beobachtungen manche rätselhaften Zwischenfälle nach Transfusionen, die die Blutvorprüfung als erlaubt erscheinen ließ. Die Gruppierung der Blutarten sollte nach ihrem Agglutinin-Agglutinogengehalt erfolgen. Nur Blutarten, die die gleichen Agglutinine und Agglutinogene enthalten, gehören in eine Gruppe. *Seligmann* (Berlin).

Cori, Karl F., and G. W. Pucher: Biological reactions of X-rays. Effect of X-rays on the rates of specific hemolysis. (Biologische Wirkungen der X-Strahlen. Wirkung der X-Strahlen auf die Faktoren der spezifischen Hämolyse.) (*State inst. for study of malignant dis. a. chem. dep., laborat., Buffalo gen. hosp., Buffalo.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 3, S. 201—209. 1923.

Die Bestrahlung der Einzelkomponenten eines hämolytischen Systems ändert die Größe der Hämolyse dieses Systems nicht. Bestrahlung des gesamten hämolytischen Systems dagegen erhöht den Hämolysegrad. Die Schnelligkeit, mit der das Reaktionsgleichgewicht erreicht wird, wird gesteigert. *Seligmann* (Berlin).

Kraus, R., und Rocha Botelho: Zur Frage der Auswertung antitoxischer Schlangensera. (Ein weiterer Beitrag zur Avidität der Antitoxine.) (*Staatl. serotherapeut. Inst. Butantan, São Paulo, Brasilien.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 70, Nr. 12, S. 354-356. 1923.

Der Heilwert eines Serums hängt nicht bloß davon ab, ob das Antitoxin imstande ist, im Gemisch Toxin zu neutralisieren, sondern hauptsächlich davon, ob das von Bakterien produzierte Toxin im Organismus rasch neutralisiert und unschädlich gemacht werden kann. Auch bei der Auswertung des Schlangenserums konnten Verff. nachweisen, daß neben der quantitativen Eigenschaft der Antitoxine eine qualitative vorhanden ist. Mittels der zeitlichen Prüfung nach 1 Stunde und bei sofortiger Injektion der Mischung Toxin-Antitoxin ließ sich die sonst nicht nachweisbare Verschiedenheit der Avidität quantitativ messen. Da die akute Vergiftung, wie es die Schlangenvergiftung ist, eine möglichst rasche Entgiftung verlangt, so ist es notwendig, Antitoxine mit der maximalen Avidität, also solche, die Toxin schnellstens neutralisieren, zu verwenden. *W. Weisbach* (Halle a. d. S.).

Kraus, R., und Rocha Botelho: Über Antiskorpionenserum, Nachweis von Haupt- und Nebenantitoxinen mittels Aviditätsprüfung. II. Mitt. (*Serotherapeut. Inst. „Butantan", São Paulo.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 70, Nr. 22, S. 695—696. 1923.

Das Skorpionengift tötet Tauben nach intravenöser Injektion unter Lähmungserscheinungen und Krämpfen: die Wirkung wird durch Antiskorpionenserum aufgehoben, und zwar sofort nach der Mischung. Eine Neutralisierung des Skorpionengiftes gelang auch mit verschiedenen Schlangengiftantiseris, aber nur dann, wenn das Serum mit dem Gift 1 Stunde in Kontakt gestanden hatte. Entsprechend vermag auch Skorpionenantiserum nach längerem Kontakt Schlangengift (Lachesis lanceolata) zu neutralisieren. Es wird angenommen, daß ähnlich wie es Haupt- und Nebenantitoxine gibt, in diesen antitoxischen Seris Haupt- und Nebenantitoxine enthalten sind. Zwischen beiden bestehen ausgeprägte Aviditätsunterschiede. *F. Schiff* (Berlin).

Morrison, L. F.: On the origin and nature of alexin (complement) in guinea-pig blood. (Über den Ursprung und die Natur des Alexins [Komplements] im Meerschweinchenblut.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of immunol. Bd. 7, Nr. 5, S. 435—459. 1922.

Aus den beschriebenen Versuchen zieht Verf folgende Schlüsse: Durch Defibrinieren erhält man wirksameres Komplement als nach der gewöhnlichen Gerinnungsmethode. Weder die roten noch die weißen Blutzellen produzieren Komplement. Zwischen der Reaktivierbarkeit von Serum, das auf 56° erhitzt wurde und solchem, das durch Stehen bei Zimmertemperatur seinen Komplementgehalt verloren hat, besteht ein großer Unterschied. *von Gutfeld.*

Dold, H., und G. Klinkhart: Studien über den Einfluß der Technik und anderer äußerer Faktoren auf die Titerhöhe hämolytischer Amboceptoren. (*Exp.-biol. Abt.,*

Staatsinst. f. exp. Therapie, Frankfurt a. M.) Arb. a. d. Staatsinst. f. exp. Therapie u. d. Georg Speyer-Haus z. Frankfurt a. M. Jg. **1922**, H. 15, S. 21—33. 1922.

1. Frische Meerschweinchensera zeigen namentlich in den ersten Stunden nach der Gewinnung starke Schwankungen ihrer Komplementwirkung. 2. Ein 1—4 Stunden langer Aufenthalt des unverdünnten Meerschweinchenserums bei 37° bewirkt keine nennenswerte Abnahme des Titers. Direktes Sonnenlicht schädigte erst nach etwa 4 Stunden. 3. 20 Stunden geschüttelter Amboceptor zeigte keine deutliche Titerabnahme. 4. Die Glasart übt auf den darin aufbewahrten Amboceptor innerhalb 9 Wochen keinerlei Einfluß aus. 5. Abweichungen von der neutralen Reaktion der zur Herstellung der Verdünnungen benutzten Kochsalzlösung bewirkten beträchtliches Absinken des Amboceptortiters. 6. Starkes Schütteln und Blasen bei der Herstellung der Verdünnungen, wirkt schädlich auf den Amboceptor. *von Gutfeld.*

Nakamura, O.: Versuche über das Verhalten hämolytischer Streptokokken im Mäusekörper. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. **89**, H. 7/8, S. 228—249. 1923.

Die Untersuchungen über die Umwandlung hämolytischer Streptokokken in grüne Streptokokken innerhalb des Tierkörpers werden erneut in einer großen Reihe von Mäuseversuchen vorgenommen. Im Gegensatz zu den Angaben der Literatur gelang der Versuch bei der Prüfung von 10 hämolytischen Stämmen nicht. Gelegentlich wurden anhämolytische Keime neben den hämolytischen isoliert, aber keine Viridanskeime. Die in Prag begonnenen Versuche wurden dann in Berlin am Institut für Infektionskrankheiten fortgesetzt, mit dem Ergebnis, daß bei einzelnen Stämmen es unter Verwendung von Hammelblutagar gelang, neben anhämolytischen und zurückschlagenden Stämmen („Pseudoviridans" Kuczynski und Wolff) auch grüne Keime zu isolieren, die aber vom Verf. nicht ohne weiteres mit den „echten" Viridanskeimen identifiziert werden. *E. K. Wolff* (Berlin).

Pickof, F. L.: Studies in comparative immunity. I. Resistance of the frog to staphylococcus aureus. (Vergleichende Immunitätsstudien. I. Resistenz des Frosches gegen Staphylococcus aureus.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of Illinois coll. of med., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **32**, Nr. 3, S. 232—242. 1923.

Rana vernalis ist unempfindlich gegen die Infektion mit menschenpathogenen Staphylokokken. Die Körperflüssigkeiten des Frosches wirken nicht bactericid; denn mitunter findet man noch 3 Tage nach der Infektion Keime im Herzblut, nach 5 Tagen noch in der Lymphe und nach 15 Tagen noch im Glaskörper. Die Mehrzahl der Keime wird jedoch vorher unschädlich gemacht, und zwar, wenn sie in den Kreislauf gelangen, durch Phagocytose der Kupfferschen Zellen in der Leber oder sonst durch phagocytäre Wirkung lokaler Leukocyten. Die überlebenden Keime aber wirken nicht pathogen. *Seligmann* (Berlin).

Nasta, M.: Recherches sur la valeur antigène des différentes races de streptocoques. (Untersuchungen über den antigenen Wert verschiedener Streptokokkenrassen.) (*Laborat. de méd. exp., univ., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 264—265. 1923.

Komplementbindungsversuche mit dem Serum immunisierter Pferde. Frisch isolierte Stämme wirken stärker antigen als alte Laboratoriumsstämme. *von Gutfeld* (Berlin).

Brocq-Rousseu, P. Forgeot et A. Urbain: Vaccination contre le streptocoque par la voie cutanée. (Impfung gegen Streptokokken auf cutanem Wege.) (*Inst. Pasteur et laborat. milit. de recherches vétérin., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 219—220. 1923.

Mit einem Streptokokkenstamm, von dem 2 ccm 24stündiger Serumbouillonkultur ein 350 g schweres Meerschweinchen innerhalb 12 Stunden töten, wurden folgende Versuche angestellt: 1. Subcutane Injektion einer Dosis lebender Kultur (nicht ganz eine tödliche Dosis) schützt nach Vernarbung der Injektionsstelle gegen eine tödliche Dosis. 2. Subcutane Injektionen erhitzter Kultur (15 Minuten 60°) immunisieren nicht. 3. Intracutane Injektionen (2 Spritzen, je 1 ccm 24stündiger Kultur, 15 Minuten 60°, 8 Tage Intervall) schützen 3 von 5 Meerschweinchen. 4. Intracutaninjektionen von insgesamt 1 ccm erhitzter Kultur, die an zahlreichen Stellen ausgeführt werden, schützten 7 von 8 Tieren. *von Gutfeld* (Berlin).

Lepper, Elizabeth H.: On the mode of production of bacteriophage. (Über die Art der Bakteriophagenproduktion.) (*Bacteriol. dep., Lister inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 53—68. 1923.

Der zu den Versuchen benutzte Bakteriophage und die Bakterien stammten aus dem Harn einer an Colipyelitis leidenden Frau. Durch Passagen konnte die Wirksamkeit des Lysins gesteigert werden. Die Lysinzunahme scheint mit der Zunahme resistenter Keime einherzugehen. Bei der Produktion des Bakteriophagen spielen Bakterienmenge und Zeit eine wesentliche Rolle. In der Kälte findet eine Art Bindung des Bakteriophagen an den Keim statt. *von Gutfeld* (Berlin).

Kropveld, S. M.: Studien über den Bakteriophagen gegen Staphylokokken. (*Laborat. v. Gezondheidsleer, Univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **67**, 1. Hälfte, Nr. 12, S. 1228—1231. 1923. (Holländisch.)

d'Herelle hatte in einem kleinen Absceß einen Staphylokokkenbakteriophagen gefunden, Ciuca hatte die gleichen Befunde und Bruinoghe empfahl sie zur therapeutischen Anwendung. Verf. konnte Staphylokokkenbakteriophagen nicht immer nachweisen. Ihre Wirkung war nicht sehr stark, auch auf andere Stämme nicht; eine Verstärkung gelang nicht. Die Spezifität ist ziemlich stark, es war nicht möglich, einen polyvalenten, zur Therapie geeigneten Bakteriophagen zu finden.

Collier (Frankfurt a. M.).₀

Borchardt, W.: Biologische Beiträge zum d'Hérelleschen Phänomen. (*Krankenh. St. Georg u. physiol. Univ.-Inst., allg. Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **37**, H. 1/2, S. 1—47. 1923.

1. Filtration eines Immunserumbakteriengemisches gab kein lytisches Prinzip. 2. Tierversuch, bei dem es durch enterale Infektion mit reichlichen Y-Mengen nach vorheriger Abstumpfung der Magensäure gelang, 24 Stunden nach der Infektion im Stuhl Bakteriolysat nachzuweisen. 3. Aus Speichel von Menschen sowie Magensaft von Fistelhunden gelang die Lysinerzeugung nicht, wohl aber mit Duodenalinhalt von Fistelhunden. 4. Mischung von Pankreas- und Dünndarmschleimhautextrakt (Katze) gab Lysat. 5. Beim d'Herelleschen Phänomen handelt es sich primär um die Wirkung des durch die Enterokinase der Dünndarmschleimhaut aktivierten, proteolytischen Pankreasferments, des Trypsins. Käufliche Trypsinpräparate scheinen ungeeignet zu sein. *von Gutfeld* (Berlin).

Janzen, J. W., und L. K. Wolff: Bakteriophag-Studien. II. (*Laborat. v. d. gezondheidsl., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **67**, 1. Hälfte, Nr. 20, S. 2107—2112. 1923. (Holländisch.)

Um auf Platten die Bakteriophagenwirkung deutlich zu machen, wird die Agarplatte mit 5 proz. Gentianaviolett in 2 proz. Anilinwasser 15 Sekunden lang gefärbt und kräftig mit fließendem Wasser abgespült. Die gefärbten Bakterien werden abgespült, und der Agar unter ihnen ist ungefärbt geblieben. Wo jedoch Inseln waren, ist der Agar gefärbt.

Bei der Prüfung einer Reihe von Chemikalien, z. B. Rivanol, Trypaflavin, Eucupin, Yatren, Malachitgrün usw. zeigte sich, daß viele dieser Stoffe auf die Bakteriophagen eine hemmende Wirkung ausüben. Es ließ sich jedoch kein Stoff finden, der zwar die Bakterien unbeeinflußt läßt, die Bakteriophagen aber völlig abtötet. Es ließ sich auch eine Art „Scheintod" bei den Bakteriophagen beobachten. Einige Antiseptica fördern in geeigneter Konzentration die bakteriophage Wirkung; auch läßt sich gegen einige Chemikalien eine Festigung der Bakteriophagen erzielen. (Vgl. diese Berichte **19**, 252.)

Collier (Frankfurt a. M.).₀

Proca, G.: Particularités de la lysine du B. coli. (Besonderheiten des Colilysins.) (*Laborat. de pathol. gén., fac. de méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 274—275. 1923.

Aufschwemmungen lysogener Colibacillen in destilliertem Wasser, Glycerin, Alkohol sowie nach Behandlung mit Eucalyptol, Formol und Fluornatriumlösung wurden unter verschiedenen Bedingungen auf Erhaltenbleiben der lysogenen Eigenschaften geprüft. Einzelheiten siehe Original. *von Gutfeld* (Berlin).

Makaroff: De l'anaphylaxie alimentaire. (Über alimentäre Anaphylaxie.) (*Inst. pour le contrôle des vaccins et des sérums, Moscou.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 286—287. 1923.

Versuche an Meerschweinchen. Es gelang leicht, junge Tiere durch tägliche Verfütterung von 20—30 g Milch oder Eiereiweiß anaphylaktisch zu machen; nach 10—12 Tagen sind die Tiere bereits überempfindlich. Bei älteren Tieren bewirkt Zusatz von Galle zum Futter vermehrte Durchlässigkeit des Verdauungskanals und somit auch die Möglichkeit der Sensibilisierung. Diese ist spezifisch auf das zur Vorbehandlung benutzte Eiweiß eingestellt. — Nach überstandener Reinjektion kommt es zum antianaphylaktischen Zustand. — Mit dem Serum per os sensibilisierter Tiere kann man die Anaphylaxie passiv übertragen. *von Gutfeld.*

Bacigalupo, J., et A.-J. Grosso: Anaphylaxie hydatique. (Über Echinokokkenanaphylaxie.) (*Laborat., hôp. des enfants, Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 5, S. 347—348. 1923.

Intravenöse Injektion von 2 ccm Echinokokkencystenflüssigkeit erzeugte bei Kaninchen

keinen Schock. Bei Normalkaninchen trat nur innerhalb 40 Minuten eine Verminderung der Leukocyten auf etwa die Hälfte auf, bei Kaninchen mit Lungenechinokokken dagegen eine Leukocytose, in einem Falle von 13 000 auf 28 000. Bei Meerschweinchen wurde nach Sensibilisierung mit einem Kochsalzauszug der ganzen Echinokokkencystenmembran von einem Hammel kein Schock erzielt, bei Reinjektion von Cystenflüssigkeit auf intravenösem Wege. Geringe Symptome waren bei Kontrolltieren gleich. Auch bei Sensibilisierung mit Extrakten aus der ganzen Cyste eines Menschen oder mit Teilauszügen aus den chitinösen oder germinativen Teilen der Cyste erhält man bei intravenöser Reinjektion von Cystenflüssigkeit keinen Schock. Bei Menschen wurden anaphylaktische Erscheinungen durch intracutane und subcutane Injektionen von Cysteninhalt erzielt. Nach subcutaner Injektion von 1 ccm bei 7 Personen mit Leberechinokokken in 24 Stunden eine örtliche Reaktion mit Ödem, manchmal Rötung und etwas Schmerz. Das Ödem verschwand nach 36—48 Stunden. Gleiche Reaktion bei einem Fall von Lungenechinokokken und bei Kranken mit Mediastinalcysten. Gelegentlich Urticaria. 6 Kontrollpersonen reaktionsfrei. Injektionsflüssigkeit stets von menschlichen Cysten. 1 Stunde auf 60° erhitzt. Intracutane Injektion erzeugte Papel mit Rötung, verschwand nach 36—48 Stunden. In 3 beobachteten Fällen leichte Vermehrung der Leukocyten innerhalb 20 Minuten. Intrakardiale Injektion wird wegen Gefährlichkeit abgelehnt. Prophylaktische antianaphylaktische Injektion von 1 ccm Cystenflüssigkeit 24 Stunden vor der Operation wird empfohlen. *W. Weisbach* (Halle a. d. S.).

Deluca, F.: Anaphylaxie hydatique expérimentale. (Über experimentelle Echinokokkenanaphylaxie.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 5, S. 346—347. 1923.

Bei verschiedenartiger Versuchsanordnung bei über 100 Meerschweinchen gelang es nur in 3 Fällen, einen tödlichen Schock zu erzielen, in 5 Fällen leichte und in 2 Fällen schwere schockartige Symptome. Alle diese Fälle waren mit Cystenmembranextrakt sensibilisiert und intravenös reinjiziert. Cerebrale Reinjektionen (0,25 ccm) sind nicht zu empfehlen, da auch die Kontrolltiere sie schlecht vertrugen. Um ein Meerschweinchen, das nicht sensibilisiert ist, zu töten, braucht man 8—10 ccm Cystenflüssigkeit intravenös (Tiergewicht 300—500 g). Meerschweinchenanaphylaxie bei Echinokokkensensibilisierung also sehr schwach. 2 Versuche mit passiver Anaphylaxie mit menschlichem Serum waren negativ. *W. Weisbach.*

Monziols, et Pauron: A propos de la dernière communication de Nicolas, Gaté, Dupasquier et Dumollard: autohémothérapie et choc hémoclasique. (Zur letzten Mitteilung von Nicolas, Gaté, Dupasquier und Dumollard: Autohämotherapie und hämoklastischer Schock.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 22, S. 249 bis 251. 1923.

Beobachtungen an 5 Hautkranken (Leukocytenzahl und Blutdruck in Tabellen angegeben). Klinisch kam es nie zum Schock. Leukocyten- und Druckabnahme scheinen parallel zu gehen. Die Injektionsmenge hat auf die Stärke der Reaktion keinen deutlichen Einfluß.
von Gutfeld (Berlin).

Remlinger, P.: Atténuation et destruction du virus rabique chez les lapins de passage sous l'action probable d'un microbe adventice. (Die Abschwächung und Zerstörung des Wutvirus bei Passagekaninchen vermutlich infolge Wirkung eines adventitiellen Keimes.) (*Inst. Pasteur, Tanger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1170—1173. 1923.

Bei dem seit Jahren vom Verf. benutzten Virus fixe des Instituts Pasteur traten bei Passagekaninchen regelmäßig die ersten Erscheinungen der Wut am 7. oder 8. Tage auf, der Tod der Tiere erfolgte im Winter am 10.—11. Tage, im Sommer am 12. bis 14. Tage. Im Juli vergangenen Jahres zeigten plötzlich eine Reihe geimpfter Kaninchen nach der gewohnten Zeit keinerlei Anzeichen von Wut, ein Teil von ihnen ging unter den Erscheinungen der Meningitis ein, andere bekamen am 3.—6. Tag nach der Impfung einen paralytischen Torticollis, choreatische Krämpfe, doppelseitige Keratitis. Bei den eingegangenen Tieren ließ sich z. T. nachweisen, daß im Nervensystem neben dem Wutvirus Staphylokokken und B. coli vorhanden waren. Außerdem bekamen zu dieser Zeit 3 gebissene und nach Pasteur behandelte Personen Hautabscesse, in denen sich bei der Eröffnung Staphylokokken und B. coli feststellen ließen. Darum ist wohl der Schluß berechtigt, daß das Gehirn der Passagekaninchen durch fremde Keime verunreinigt war. Erst als dieses Virus fixe durch ein anderes ersetzt war, traten diese Zwischenfälle nicht mehr auf. *Emmerich* (Kiel).

Nicolle, Charles, et E. Conseil: Acquisitions nouvelles sur la rougeole. (Vaccination préventive. Conditions de la contagion.) (Neues über Masern. [Schutzimpfung. Bedingungen für die Ansteckung].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 3, S. 160—162. 1923.

Nach Vorversuchen mit dem Blut masernkranker Menschen oder infizierter Affen wurde Rekonvaleszentenserum verwendet. (Entnahme am 6. bis 10. Tage nach Entfieberung.) Mindestens 10 ccm. Vollblut vom Rekonvaleszenten mit oder ohne Citrat ist ebenfalls geeignet. Kombinationsmethode: Zunächst 10 ccm Rekonvaleszentenserum, nach 24 Stunden 1 ccm Blut von Masernkranken. Gute Erfolge. — Das Blut Masernkranker ist bei Fieberbeginn bereits virulent, es bleibt virulent bis zum Tage nach dem Temperaturabfall. Absolute Immunität besteht nicht, Masern können auf Individuen, welche vor mindestens 2 Jahren Masern überstanden haben, durch Impfung übertragen werden. Anschließend werden epidemiologische Betrachtungen angestellt. *von Gutfeld* (Berlin).

Krontowski, A. A. und J. W. Hach: Über die Anwendung der Methode der Gewebskultur zum Studium des Flecktyphusvirus. (Zur Frage der Kultivierung des Flecktyphusvirus.) (*Abt. f. exp. Med., Bakteriol. Inst., Kiew.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 5, S. 144—146. 1923.

Während das Fleckfiebervirus bei aseptischer Aufbewahrung der Milz infizierter Tiere (bei Körpertemperatur) schon nach 24 Stunden bedeutend geschwächt wird, nach 2 Tagen sogar völlig seine Infektiosität verliert, überlebt das Virus in dem Milzexplantat und bewahrt seine Infektiosität um mindestens während des geprüften Zeitraums von 5 Tagen bei. Die Verimpfung derartiger Gewebsstückchen erzeugte ein echtes Meerschweinchenfleckfieber mit allen charakteristischen Erscheinungen. *E. K. Wolff* (Berlin).

Marcialis, Giuseppe: L'influenza di alcuni aminoacidi sulla reazione di Wassermann. (Der Einfluß einiger Aminosäuren auf die Wassermannsche Reaktion.) (*Istit. di patol. gen., univ., Sassari.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 337 bis 351. 1923.

Einzelne Aminosäuren beeinflussen die Wassermannsche Reaktion in der Weise, daß in ihrer Gegenwart ein negatives Serum mehr oder minder positiv reagiert. Am wirksamsten ist Glykokoll, weniger wirksam Leucin, unwirksam Tyrosin. Es handelt sich nicht um eine Säurewirkung, da auch Glykokollnatrium in gleicher Weise wirkt. Das Glykokoll beeinflußt die Hämolyse an sich hemmend, noch stärker in Gegenwart von Serum; es muß aber auch in den Mechanismus der Wassermannschen Reaktion irgendwie eingreifen, da bei abgestuften Mengen sich Zonen der Wirkung zeigen. Vielleicht handelt es sich um adsorptive Anlagerungen an Eiweißbestandteile, die dadurch in ihrer Stabilität geschmälert werden. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Schumacher, Josef: Über oligodynamische Metallwirkung. Biochem. Zeitschr. Bd. **134**, H. 1/4, S. 398—404. 1922.

In oligodynamisch gemachten Wassern gelingt der Nachweis freier Metallionen mit der Leukomethylenblaumethode. Während die freien Metallionen auf katalytischem Wege äußerst stark sauerstoffübertragend wirken, fehlt diese Eigenschaft den komplexen Ionen. Die sauerstoffübertragende Wirkung der Metalle läßt sich auch nach deren Bindung an die tote Zelle noch histochemisch beweisen. Die freien Metallionen wirken bei geeigneter Verdünnung auch in der lebenden Zelle. *Martin Jacoby* (Berlin).

Gérard, P., et S. Moissonnier: Méthode de dosage de l'urotropine. Recherche sur sa décomposition dans le sang in vitro. (Bestimmung des Urotropins. Seine Zersetzung im Blute in vitro.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 34, S. 1073—1075. 1922.

Wässerige Urotropinlösungen geben auf Zusatz von HCl nach halbstündigem Erhitzen im Wasserbad NH_3 in der annähernd theoretisch erforderten Menge ab (Fehler 2—4%). Blut versetzt man mit der gleichen Menge 20 proz. Trichloressigsäure, gibt zum Filtrat (wieviel?)

1 ccm konzentrierte HCl, erhitzt $^1/_2$ Stunde auf dem Wasserbad und bestimmt nach Folin das gebildete NH_3. Bei 37° wird dem Blut zugesetztes Urotropin nur zum geringen Teil zersetzt. *Pincussen* (Berlin).

Guillaume, A.-C.: Les effets de l'injection intracardiaque d'adrénaline chez les mourants et après la mort. (Die Wirkungen einer intrakardialen Adrenalininjektion bei Sterbenden und nach dem Tode.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 153—155. 1923.

Im Anschlusse an eine jüngst von Crile gemachte Mitteilung über die Möglichkeit, einen Toten durch intrakardielle Adrenalininjektion wieder zu beleben, teilt Verf. mit, daß vor 2 Jahren von ihm die gleiche Beobachtung gemacht worden ist. Die Wiederbelebung gelingt aber nur, wenn noch eine geringe Herztätigkeit vorhanden ist, sie dauert aber nur kurze Zeit. Praktischen Wert kann die Adrenalininjektion nur haben, wenn der Tod in einem sonst lebensfähigen Körper aus vorübergehender Ursache erfolgt ist, nicht aber wenn, wie es gewöhnlich der Fall ist, die Todesursache eine fortdauernde ist. Der Wert des Verfahrens ist also äußerst beschränkt. *Wachholder* (Breslau).

Launoy, L.: Contribution à l'essai physiologique des adrénalines. Etude sur l'adrénaline naturelle de G. Bertrand. (Beitrag zum physiologischen Studium der Adrenaline. Über das natürliche Adrenalin von Bertrand.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. 30, Nr. 6, S. 325—337. 1923.

Als toxische Konstante wählt Verf. diejenige Menge, die ein Kaninchen von 2 kg Gewicht in 15 Min. tötet. Progressiv ansteigende Dosen Adrenalin rufen kardio-vasculäre Reaktionen hervor. Für die kardio-vasculäre Wirkung hat Verf. vier Konstanten aufgestellt, und zwar bei minimaler hypertensiver Wirkung HN, bei mittlerer Hypertension HM, bei annähernd maximaler Hypertension HMAP, und bei absoluter maximaler Hypertension HMAB. HN ist diejenige minimale Dosis, die in einigen Gelenken eine Drucksteigerung von mindestens 1 cm, höchstens 3 cm Hg hervorruft. Bei HM liegt die Drucksteigerung zwischen 4 und 6 cm, bei HMAP zwischen 7 und 9 cm, bei HMAB zwischen 9 und 11 cm. Das natürliche krystallisierte Adrenalin Bertrand zeigt ein ganz konstantes Verhalten. Die toxische Konstante liegt bei 0,00025. Die kardio-vasculären Konstanten verhalten sich wie folgt:

		Hypertensive Reaktion	
Konstante	Druck $^1/_{1000}$ mg	Maximale Intensität mm Hg.	Maximale Dauer Sekunden
HN	1	30	45
HM	5	60	90
HMAP	15	90	180
HMAB	50	110	270

Die für das Bertrandsche Adrenalin gefundenen Werte können nach Verf. als Standard für die Auswertung von Adrenalinpräparaten dienen. *Robert Lewin.*

Labbé, Marcel, F. Nepveux et A. Lambru: L'épreuve à l'adrénaline de Goetsch chez les sujets normaux. (Die Adrenalinprobe nach Goetsch bei normalen Personen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1134—1135. 1923.

Prüfung der Wirkung von 1 mg Adrenalin (Clin) subcutan bei 10 Gesunden. Puls geringe Beschleunigung, 6—8 im Mittel. Maximum nach 25 Minuten, Abklingen nach ca. $2^1/_2$ Stunden. Blutdruck unverändert oder Erhöhung um ca. 1 cm Hg, Maximum nach $^1/_2$ Stunde, Abklingen nach $1^1/_2$—2 Stunden. Atmung: Manchmal 2—5 Atemzüge mehr in der Minute. Okulokardialer Reflex unverändert oder nicht vorhanden. Hyperglykämie: Erhebung um 0,05—0,57, im Mittel um 0,23; Dauer $1^1/_4$—4 Stunden. Angstgefühl, Zittern, Schweiß, Fieber, Herzklopfen nie beobachtet. Resorptionsfrage nicht diskutiert. *Oehme* (Bonn).

Langley, J. N., and S. Bennett: Action of pilocarpine, arecoline and adrenaline on sweating in the horse. (Einwirkung von Pilocarpin, Arecolin und Adrenalin auf die Schweißsekretion beim Pferd.) Journ. of physiol. Bd. 57, Nr. 5, S. LXXI bis LXXII. 1923.

Arecolin (3 ccm 1 proz.) bewirkt subcutan injiziert beim Pferd reichliche Schweißsekretion in einem Umkreise von 10 × 13 cm. Pilocarpin wirkte weniger stark, aber auch deutlich. Auch Adrenalin (2 ccm 1 proz.) ist wirksam, Ringersche Lösung unwirksam. Durch Atropin wird diese Adrenalinwirkung nicht gehemmt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Macht, David I., and Dorothy S. Lubin: A phyto-pharmacological study of some heart drugs. (Eine phyto-pharmakologische Studie über einige Herzdrogen.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore, Maryland.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 6, S. 333—335. 1923.

Eine Anzahl Herzdrogen der Digitalisgruppe wurden auf ihre Fähigkeit, das Wachstum von Lupinen zu behindern, geprüft. Dabei ergab sich, daß die meisten Stoffe nicht sehr toxisch für die Pflanzen waren, mit Ausnahme des Bufagins. Verff. sehen darin eine Übereinstimmung mit ihrer Ansicht, daß viele Gifte animalischen Ursprungs für das pflanzliche Protoplasma weit giftiger sind als Gifte pflanzlichen Ursprungs. *Wachholder* (Breslau).

Mancini, Mario Aiazzi: Sull'azione dell'acido canfocarbonico. Contributo alla farmacologica del gruppo della canfora. (Über die Wirkung der Camphercarbonsäure. Beitrag zur Pharmakologie der Camphergruppe.) (*Laborat. di materia med. e tossicol., Istit. di studi sup., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 1, S. 3—25. 1923.

Nach Brühl (Ber. Chem. Ges. **24**, 3384) dargestellte

Camphercarbonsäure: $C_8H_{14}\begin{cases}CH—COOH\\ |\\ CO\end{cases}$

erwies sich im Gegensatz zum Campher bei lokaler Prüfung am Kaninchenauge, nach Einspritzung in den Rückenlymphsack von Fröschen und Kröten sowie bei oraler Verabreichung am Kaninchen als wirkungslos. Auf das isolierte Kaltblüterherz übt die Substanz eine geringe depressorische Wirkung aus. Ihr Natriumsalz setzt bei intravenöser Zufuhr beim Kaninchen den Blutdruck leicht herab. Weder bei Kaltblütern noch bei Warmblütern übt sie einen Einfluß auf Gehirn und Nervensystem aus. Sie entfaltet auch keine toxischen Wirkungen. Verfütterte Camphercarbonsäure wird im Harn wahrscheinlich unverändert wieder ausgeschieden. Jedenfalls verändert die Einführung der Carboxylgruppe die pharmakologische und biochemische Natur des Camphers vollständig. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Broom, W. A., and A. J. Clark: A new method for the estimation of the ergotoxin content of ergot preparations. (Eine neue Methode der Wertbestimmung des Ergotoxingehaltes von Ergotinpräparaten.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. XLIX—L. 1923.

Man bestimmt am Kaninchenuterus präparat die geringste Ergotinmenge, welche die Wirkung von 0,0001 ccm Adrenalin gerade verhindert. Der Ergotingehalt der verschiedenen Präparate schwankt unabhängig vom Gehalt der Präparate an den anderen wirksamen Prinzipien. Eine bestimmte Beziehung zwischen dem Ergotoxingehalt eines Präparates und seiner Wirkung auf den Meerschweinchenuterus besteht nicht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bates, Robert Lee: The effects of cigar and cigarette smoking on certain psychological and physiological functions. II. Blood pressure and heart rate. (Die Wirkungen des Rauchens von Zigarren und Zigaretten auf gewisse psychologische und physiologische Funktionen.) (*Psychol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **2**, Nr. 6, S. 431—505. 1922.

Fortlaufende Bestimmungen des diastolischen und systolischen Blutdrucks sowie der Pulsfrequenz vor, während und nach dem Rauchen. Der Blutdruck steigt um weniger als 10 mm im Durchschnitt, in Ausnahmefällen aber um 20 mm Hg. Herzaktion um etwa 10 Schläge beschleunigt. 60 Seiten voll Tafeln und Tabellen erläutern diesen Befund. (I. vgl. diese Berichte **19**, 262.) *E. Gellhorn* (Halle a. d. S.).

Boden, E., und P. Neukirch: Klinische und experimentelle Studien über Bulbus scillae und Scillaren. (*Akad. f. prakt. Med., Düsseldorf.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **142**, H. 3/4, S. 173—182. 1923.

Bulbus scillae und Scillaren zeigten sich besonders bei Myodegeneratio cordis wirksam, u. a. in 3 Fällen, wo Digitalis und Strophanthin versagt hatten. Bei Aortenfehlern leistete die Meerzwiebel nicht mehr als Digitalis und Strophanthin. Die mechanische Aufzeichnung der Tätigkeit des überlebenden Warmblüterherzens ergab unter Scilla dasselbe Bild wie unter Digitalis, im besonderen keine Vertiefung der Diastole. Die Rhythmusstörungen nach Scilla waren dieselben wie nach Digitalis. Ein prinzipieller Unterschied zwischen der Wirkung von Scilla und Digitalis konnte nicht gefunden werden. *Edens* (St. Blasien).°°